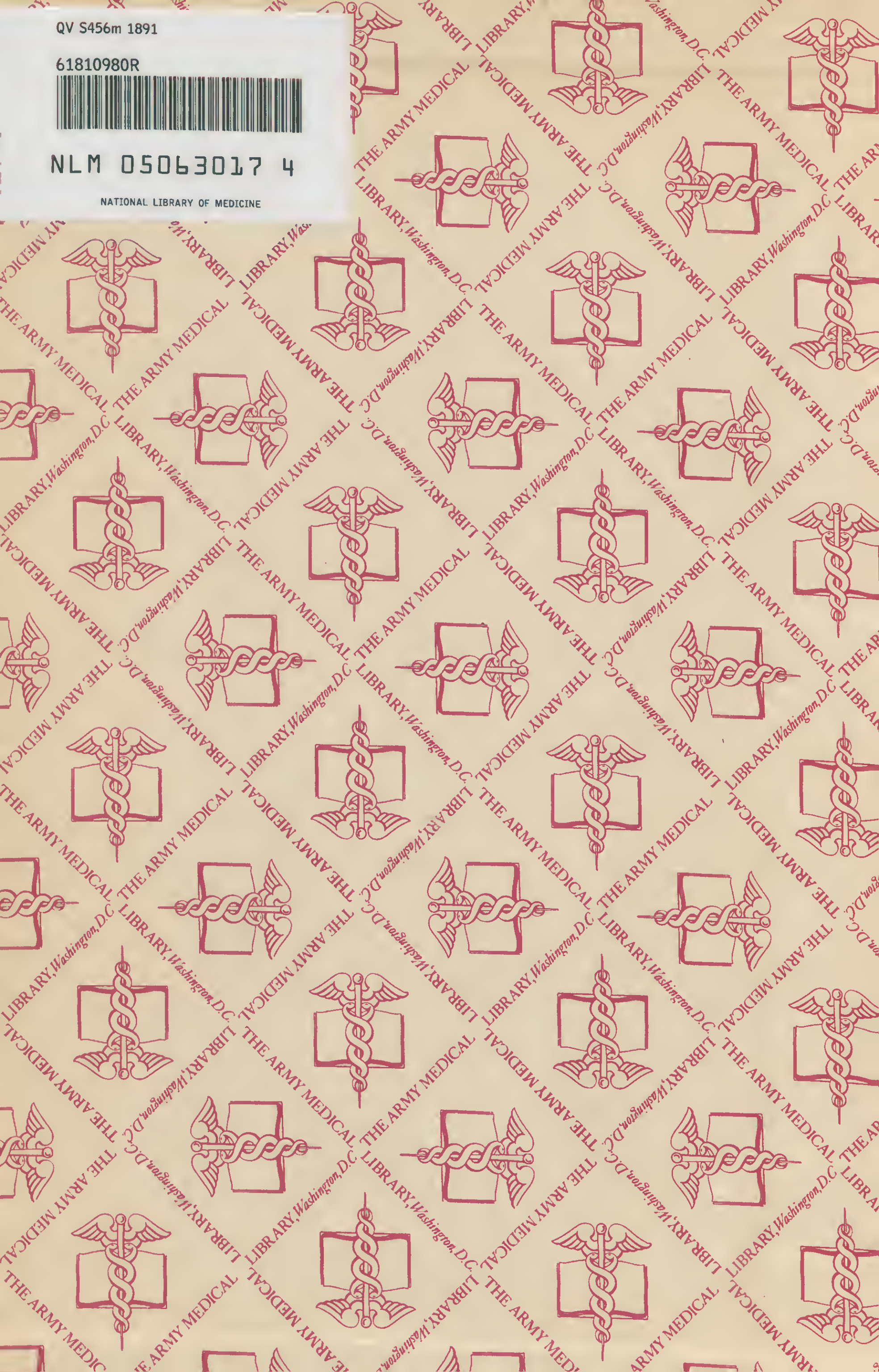
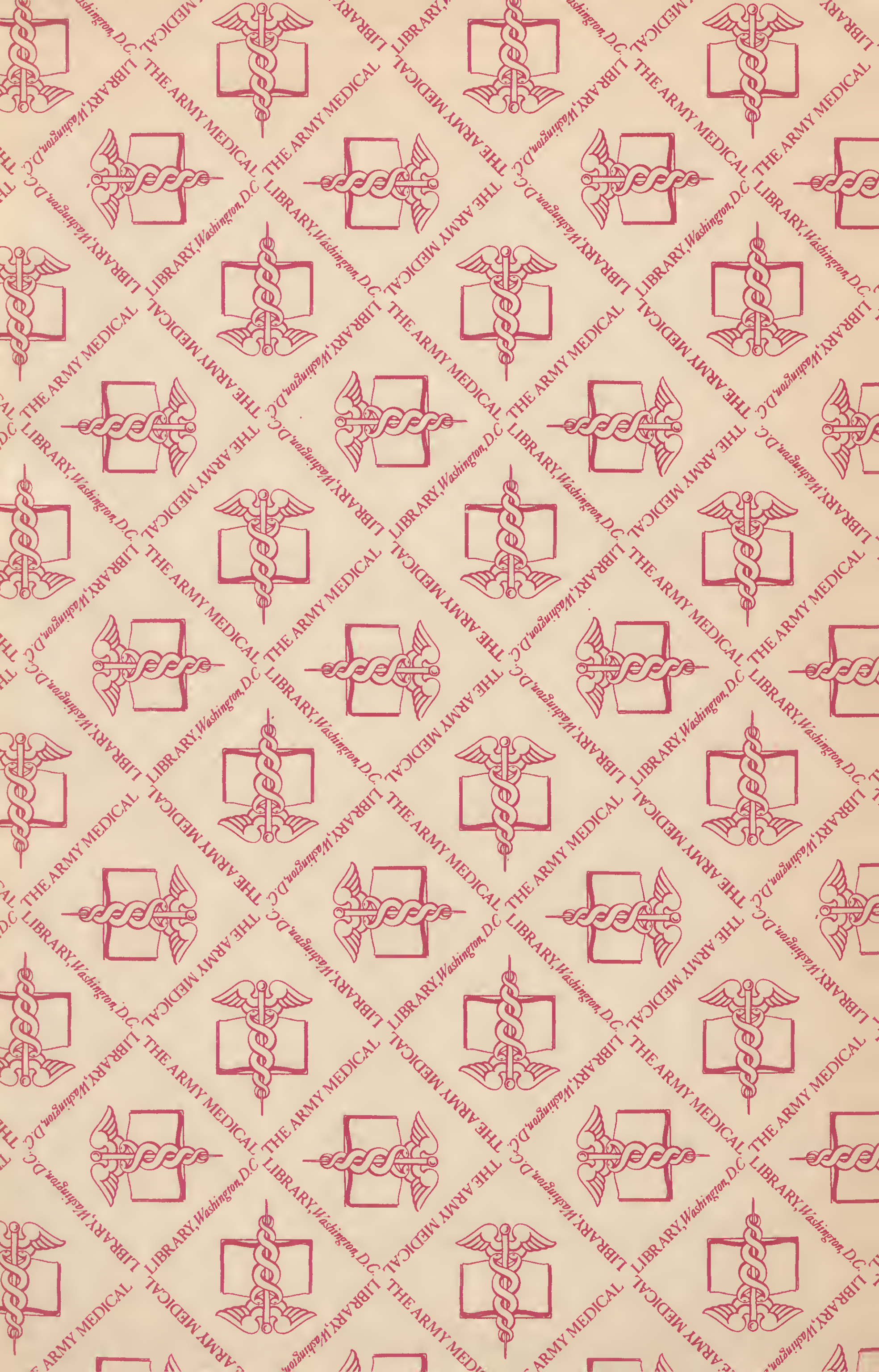

QV S456m 1891
61810980R
NLM 05063017 4
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.

MEMORIA

SOBRE

EL CULTIVO DEL MAGUEY

EL MAGUEY

MEMORIA SOBRE

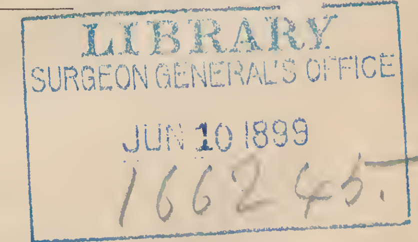
EL CULTIVO Y BENEFICIO DE SUS PRODUCTOS

POR EL INGENIERO AGRÓNOMO
TITULADO

JOSÉ C. SEGURA

Miembro de varias Sociedades
Científicas del país y del extranjero; miembro del Jurado de recompensas
en la última Exposicion Internacional de Paris;
Condecorado por el gobierno frances con la cruz de oficial de la
Orden del Mérito Agrícola
y con las palmas de oficial de Instruccion Pública.

Tercera edicion corregida y aumentada.



MÉXICO
OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
CALLE DE SAN ANDRÉS NÚM. 15.

1891

INTRODUCCION

LA planta que nos ocupa abarca en el Continente americano una zona inmensa. Se encuentra desde los 34° de latitud Norte, al 6° de latitud Sur. La explotacion de sus productos como materia textil, es superior al abacá de Manila, y como planta sacarina rivaliza con la vid.

Hace cerca de cien años que el ilustre baron de Humboldt creia que el desarrollo de la vid tomaria proporciones colosales luego que el sistema antieconómico de la Metrópoli para con esta su colonia, desapareciera, y que se sustituiria ventajosamente al maguey; pero los hechos actuales prueban lo contrario.

Ahora que se ha generalizado su uso en casi todas las clases sociales, el consumo es mayor que en los siglos pasados, y el fisco percibe mayores sumas que ántes.

Los productos que las rentas públicas han per-

cibido del pulque desde la Conquista hasta el año de 1864 son como siguen. *

Productos del pulque miéntras estuvo arrendado, durante el Gobierno español......................$	4.266,500
Idem idem dede 1763 en que fué administrado por la Corona, hasta 1809, época de la insurreccion..	31.974,416
Idem idem durante la guerra de Independencia hasta 1822...	4.379,552
Idem idem durante la época de la Federacion, de 1825 á 1830..	639,631
Idem idem desde el restablecimiento de las alcabalas hasta 1857..	869,956
Idem idem desde la época de la guerra civil, llamada de Reforma, desde 1858 á 1864..................	908,003
Total.................$	43.128,058

No me ha sido posible adquirir datos desde de 1864 hasta 1878; pero desde 1879 á 1889, ha cau-

* Memoria sobre el maguey mexicano y sus diversos productos, por Manuel Payno.—México, 1864; pág. 95.

ESTADÍSTICA DE LOS PRODUCTOS

TOMADA DE LOS DATOS INÉDITOS DE LA DIREC

ESTADOS.	Distritos, Partidos, Cantones y Departamentos.	Mezcal. Hectólitros.	Mezcal. Valor.
Aguascalientes..........	Aguascalientes..............................	....	....
Baja California.........	Distrito del Sur............................	295 49	6,400 00
	Partido del Centro	14 77	400 00
Campeche.........	Campeche....................................	....	....
	Hecelchakan.................................	....	....

sado por derechos la cantidad de $ 5.467,049,72, sólo en la Capital.

Por lo expuesto se ve que como planta sacarina y sólo limitado su producto al consumo de la Capital, en donde hay 822 pulquerías, es cuantioso, más aún si se considera que Tlaxcala, Querétaro y Puebla consumen grandes cantidades de pulque y que en los Estados de Guanajuato, San Luis, Oaxaca, Michoacan, México, Jalisco, etc., la produccion de pulque, aunque limitada con relacion á la de los Llanos de Apam, sobrepasa su conjunto al que se consume en la Capital.

La produccion del pulque en la República en el año de 1889, con excepcion de dos distritos de Tamaulipas, llegó á la cantidad de 3.113,893,84 hectólitros cuyo valor representa la cantidad de 4.926,902 pesos como se ve en el cuadro adjunto:

DEL MAGUEY EN EL AÑO DE 1889.

CION GENERAL DE ESTADÍSTICA DE LA REPÚBLICA.

Pulque.		Henequen.		Ixtle.	
Hectólitros.	Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
164 25	1,000 00	....	....	11,506 200	1,000 00
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	299,161 200	32,500 00	....	....
....	....	168,406 280	143,500 00	....	....

ESTADOS.	Distritos, Partidos, Cantones y Departamentos.	Mezcal. Hectólitros.	Mezcal. Valor.
Chiapas	Chiapa de Corso	....	....
	Chilon	....	....
	Comitan	7,387 00	10,000 00
	Libertad	....	....
	Pichucalco	....	....
	Simojovel	....	....
	Soconusco	....	....
	Tonalá	....	....
	Tuxtla Gutiérrez	59 10	720 00
Chihuahua	Abasolo	443 23	6,000 00
	Arteaga	7,387 20	150,000 00
	Camargo	369 36	5,000 00
	Guerrero	36 94	1,000 00
	Hidalgo	180 88	2,500 00
	Iturbide	....	....
	Jiménez	1,477 44	20,000 00
	Mina	147 74	3,000 00
Coahuila	Centro	3,324 24	36,000 00
	Menclova	8,864 64	144,000 00
	Parras	11,080 80	240,000 00
	Viezca	29,548 80	480,000 00
Distrito Federal	Guadalupe Hidalgo	....	....
	Tacubaya	....	....
	Tlalpam	....	....
Durango	Cuencamé	443 23	9,000 00
	Durango	....	....
	Indé	1,108 08	15,000 00
	Mezquital	8,864 64	120,000 00
	Nombre de Dios	328 73	5,340 00
	San Dimas	66 48	540 00
	San Juan de Guadalupe	....	....
	San Juan del Rio	....	....
	Santiago Papasquiaro	147 44	2,000 00
	Tamazula	4,432 32	120,000 00
Guanajuato	Allende	4,875 75	178,800 00
	Celaya	....	....
	Guanajuato	....	....
	Leon	....	....
	Sierra Gorda	735 76	7,512 00
Guerrrero	Abasolo	....	....
	Alarcon	22 17	300 00
	Aldama	36 94	600 00
	Alvarez	273 73	2,960 00
	Bravos	5,755 57	54,900 00
	Guerrero	369 36	5,000 00
	Hidalgo	29 55	320 00
	Mina	413 68	5,040 00
	Morelos	17 93	216 00
Hidalgo	Actopan	....	....
	Apan	317 45	3,440 00
	Atotonilco	....	....
	Huichapan	....	....
	Ixmiquilpan	110 81	1,200 00
	Jacala	....	....
	Metztitlan	....	....
	Pachuca	153 65	1,040 00

Pulque.		Henequen.		Ixtle.	
Hectólitros.	Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
...	...	...	...	57,531 000	7,500 00
...	...	5,891 174	384 00	517 779	56 00
7,000 00	15,000 00	...	...	5,753 100	1,000 00
...	...	...	...	31,066 730	4,200 00
...	...	1,150 620	150 00	...	...
...	...	5,753 100	625 00	...	...
...	...	...	...	11,506 200	1,500 00
...	...	46,024 800	6,000 00	...	...
...	...	34,518 600	7,500 00	6,902 370	600 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	34,518 600	1,500 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
24,624 00	50,000 00	...	...	575,310 000	5,625 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	115,062 000	7,000 00
...	...	...	...	1.150,620 000	100,000 00
2,681 65	4,372 00	...	...	...	...
13,296 96	22,500 00	...	...	...	...
68,864 59	112,735 50	...	...	...	...
492 48	1,200 00	...	...	11,506 200	1,000 00
2,758 80	5,500 00	...	...	575 310	25 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	23,012 400	600 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	11,506 200	1,000 00
...	...	...	...	9,204 960	800 00
61 56	100 00	...	...	1,150 620	250 00
...	...	...	...	...	...
13,714 20	23,250 00	...	...	575,310 000	18,500 00
7,720 14	8,449 37	...	...	...	...
6,367 81	10,000 00	...	...	330 000	60 00
8,208 65	10,455 00	...	...	2,301 240	300 00
4,396 00	4,985 50	...	...	62,881 380	5,330 00
...	...	...	...	115 062	30 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	575 310	75 00
...	...	...	...	6,489 497	423 00
...	...	...	...	2,301 240	600 00
...	...	...	...	5,753 100	625 00
...	...	...	...	460 248	80 00
...	...	...	...	1,150 620	400 00
73 87	135 00	...	...	230 124	40 00
36,945 66	85,792 50	...	...	49,476 660	6,550 00
293,527 93	417,226 00	...	...	8,054 330	1,050 00
73 87	155 00	...	...	1,150 620	25,00
12,312 00	25,000 00	...	...	5,753 100	185 00
15,956 35	10,800 00	...	...	16,108 680	1,400 00
2,462 40	3,000 00	...	...	18,409 920	1,600 00
590 98	506 00	...	...	...	...
1.005,228 40	1.632,936 00	...	...	149 581	26 00

ESTADOS.	Distritos, Partidos, Cantones y Departamentos.	Mezcal. Hectólitros.	Valor.
Hidalgo	Tula	....	....
	Tulancingo	....	....
	Zacualtipan	....	....
	Zimapan	....	....
Jalisco	Ameca	14,774 40	140,000 00
	Autlan	37,305 26	450,000 00
	La Barca	....	....
	Ciudad Guzman	8,125 92	88,000 00
	Colotlan	443 23	6,000 00
	Guadalajara	5,540 40	52,500 00
	Lagos	....	....
	Sayula	184 68	1,550 00
	Teocaltiche	....	....
	Tequila	45,187 50	428,190 00
México	Chalco de Diaz Cobarrubias	....	....
	Cuautitlan	....	....
	Ixtlahuaca de Rayon	....	....
	Jilotepec de Abasolo	....	....
	Lerma	....	....
	Otumba de Morelos	....	....
	Sultepec de Alquisiras	....	....
	Temascaltepec	....	....
	Tenango de Arista	....	....
	Tenancingo de Degollado	59 10	1,120 00
	Texcoco de Mora	....	....
	Tlalnepantla de Comonfort	....	....
	Toluca de Lerdo	....	....
	Valle de Bravo	....	....
	Zumpango de Victoria	....	....
Michoacan	Ario de Rosales	55 41	710 00
	Coalcoman	36 94	900 00
	Jiquilpan	147 44	1,800 00
	Maravatío	....	....
	Morelia	22 16	300 00
	Patzcuaro	184 68	2,350 00
	La Piedad	....	....
	Puruándiro	14 77	240 00
	Tacámbaro	147 74	2,700 00
	Uruapan	....	....
	Zamora	92 34	1,950 00
	Zinapécuaro	330 95	6,720 00
	Zitácuaro	18 47	250 00
Morelos	Cuernavaca	22 16	120 00
	Jojutla	481 65	6,520 00
	Tetecala	97 51	1,782 00
	Yautepec	307 80	5,850 00
Nuevo Leon	Segundo Distrito	36 94	600 00
	Sexto Distrito	18 37	500 00
	Sétimo Distrito	147 74	1,400 00
	Octavo Distrito	269 63	4,050 00
	Noveno Distrito	1,108 08	15,000 00
	Décimo Distrito	....	....
Oaxaca	Centro	72 40	1,372 00
	Coixtlahuaca	43 32	960 00
	Cuicatlan	....	....
	Ejutla	221 62	3,600 00

Pulque.		Henequen.		Ixtle.	
Hectólitros.	Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
73,872 00	90,000 00	...	...	1,150 620	300 00
144,808 82	205,828 00	...	...	...	...
147 74	125 00	...	...	...	...
384 13	195 00	...	...	4,602 480	1,000 00
...	...	...	...	...	...
339 26	635 00	...	...	805 433	81 00
369 36	1,500 00	...	...	5,753 100	750 00
1,969 92	9,600 00	...	...	11,506 200	1,000 00
247 47	251 00	...	...	8,065 836	675 75
163 65	308 00	...	...	2,301 240	1,800 00
1,065 04	3,900 00	...	...	...	...
1,643 37	3,650 00	...	...	27,614 880	2,650 00
3,693 50	6,750 00	...	...	...	...
49 25	160 00	...	...	23,012 400	2,000 00
14,390 27	17,532 00	...	...	...	...
3,728 07	11,347 00	...	...	...	...
24,866 14	45,452 50	...	...	2,531 364	27 50
13,395 76	27,420 00	...	...	...	...
34,200 00	112,500 00	...	...	5,753 100	1,750 00
226,426 48	321,937 00	...	...	...	...
5,909 76	7,200 00	...	...	2,876 550	187 50
762 70	1,176 75	...	...	414 223	90 00
44,940 80	45,645 00	...	...	...	...
3,152 00	8,972 00	...	...	27,730 042	3,615 00
33,224 21	49,302 00	...	...	...	...
103,125 31	167,520 00	...	...	...	...
84,952 80	143,750 00	...	...	...	...
1,231 20	2,500 00	...	...	...	...
68,602 46	110,141 00	...	...	...	...
...	...	...	...	345 186	80 00
...	...	...	...	575 310	150 00
360 80	400 00	...	...	3,451 860	661 00
76,106 63	122,414 00	...	...	...	...
590 98	4,202 00	...	...	...	...
245 60	400 00	...	...	2,301 240	600 00
42 40	248 00	...	...	...	...
77 35	130 00	...	...	...	...
684 40	1,080 00	...	...	...	...
102 60	225 00	...	...	1,150 620	300 00
444 60	1,850 00	...	...	...	...
2,696 33	10,950 00	...	...	...	...
1,858 62	11,322 00	...	...	...	...
246 24	600 00	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
23 64	48 00	...	...	115 062	20 00
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	149,580 600	6,750 00
...	...	...	...	172,593 000	10,180 00
...	...	...	...	191,002 920	16,300 00
...	...	...	...	8,054 330	775 00
119 43	285 00	...	...	...	...
73 87	150 00	Kilógramos...	...	6,880 808	291 00
24 62	100 00	...	...	2,301 240	50 00
98 50	400 00	...	...	...	...

ESTADOS.	Distritos, Partidos, Cantones y Departamentos.	Mezcal. Hectólitros.	Mezcal. Valor.
Oaxaca	Etla	367 14	9,465 00
	Huajuapan	66 48	720 00
	Ixtlan de Juárez	14 77	240 00
	Juchitan	....	....
	Juquila	8 87	264 00
	Juxtlahuaca	....	....
	Miahuatlan	664 85	12,600 00
	Nochistlan	63 87	800 00
	Ocotlan	110 81	1,800 00
	Tehuantepec	16 25	396 00
	Teotitlan	103 42	1,400 00
	Teposcolula	....	....
	Tlacolula	....	....
	Tlaxiaco	9,234 00	145,000 00
	Villa Alta	103 42	1,736 00
	Yautepec	571 03	7,730 00
	Zimatlan	46 54	945 00
Puebla	Alatriste	343 23	6,000 00
	Atlixco	14 77	140 00
	Chalchicomula	....	....
	Chiautla	147 74	1,600 00
	Cholula	....	....
	Huejotzingo	....	....
	Libres	....	....
	Matamoros	145 29	1,782 00
	Puebla	....	....
	Tecali	147 74	600 00
	Tehuacan	....	....
	Tepeaca	....	....
	Tepeji	2,511 65	40,800 00
	Tetela	....	....
	Tlatlauqui	....	....
	Zacatlan	....	....
Querétaro	Amealco	....	....
	Cadereyta de Méndez	132 97	2,160 00
	Centro	....	....
	Jalpa	....	....
	San Juan del Rio	....	....
	Toliman	....	....
San Luis Potosí	Catorce	1,063 66	6,480 00
	Cerritos	351 77	4,050 00
	Ciudad del Maíz	295 49	4,000 00
	Ciudad de Valles	....	....
	Guadalcázar	2,836 68	40,608 00
	Hidalgo	....	....
	Rio Verde	295 49	1,600 00
	Salinas	295 49	2,100 00
	San Luis Potosí	22,161 60	210,000 00
	Santa María del Rio	5,148 88	48,790 00
	Venado	1,513 93	13,920 00
Sinaloa	Badiraguato	59 10	960 00
	Concordia	977 72	20,960 00
	Cosalá	147 54	2,800 00
	Culiacan	1,565 18	35,200 00
	El Fuerte	2,216 16	22,500 00
	Mazatlan	738 72	16,000 00

Pulque.		Henequen.		Ixtle.	
Hectólitros.	Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
30,342 47	61,662 00	....	....	....	....
738 72	1,500 00	....	....	13,807 440	1,800 00
14,744 40	24,000 00	....	....	230 124	60 00
....	....	....	....	1,150 620	50 00
14 77	20 00	....	....	1,956 053	170 00
228 88	537 00	....	....	....	....
7,387 20	15,000 00	....	....	184,099 200	8,000 00
12,312 00	25,000 00	....	....	4,602 480	200 00
295 49	600 00	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
17 85	72 50	....	....	....	....
69 19	250 00	....	....	....	....
....	....	....	....	1,725 930	75 00
14,744 40	20,000 00	....	....	172,593 000	15,000 00
....	....	....	....	5,753 100	1,000 00
8 86	24 00	....	....	....	....
88 64	180 00	....	....	....	....
9,849 60	12,000 00	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
36,936 00	45,000 00	....	....	....	....
....	....	....	....	9,204 960	800 00
6,648 88	9,000 00	....	....	....	....
7,091 71	9,600 00	....	....	....	....
16,452 77	18,474 00	....	....	....	....
....	....	....	....	1,208 131	157 00
9,849 60	16,000 00	....	....	....	....
1,231 20	2,500 00	....	....	....	....
5,909 76	6,000 00	....	....	....	....
22,075 91	29,884 00	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
1,772 93	2,400 00	....	....	....	....
295 49	200 00	....	....	....	....
677 16	2,062 00	....	....	....	....
971 11	1,980 00	....	....	....	....
1,676 89	2,270 00	....	....	26,337 692	1,716 75
7,387 20	10,250 00	....	....	2,140 143	483 60
1,625 18	2,750 00	....	....	1,985 049	143 75
4,005 34	14,032 00	....	....	....	....
11,080 00	15,000 00	....	....	....	....
2,736 00	10,000 00	....	....	540,791 000	35,250 00
295 49	550 00	....	....	58,681 000	5,005 00
886 46	1,500 00	....	....	34,518 600	1,500 00
....	....	....	....	11,621 062	3,030 00
1,120 64	1,517 00	....	....	618,649 178	40,500 00
994 81	2,030 00	....	....	10,355 580	900 00
....	....	....	....	69,037 200	13,500 00
....	....	....	....	230,124 000	10,000 00
20,684 16	21,000 00	....	....	....	....
....	....	....	....	20,135 480	2,825 00
450 62	915 00	....	....	44,874 180	31,300 00
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	9,204 960	1,200 00
....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	2,876 550	500 00

ESTADOS.	Distritos, Partidos, Cantones y Departamentos.	Mezcal. Hectólitros.	Valor.
Sinaloa	Mocorito	392 94	6,384 00
	Rosario	443 23	9,600 00
	San Ignacio	1,034 21	22,400 00
	Sinaloa	738 72	10,000 00
Sonora	Alamos	1,011 38	16,695 00
	Altar	248 25	13,600 00
	Arizpe	1,363 05	22,500 00
	Guaymas	181 74	8,000 00
	Hermosillo	499 78	16,500 00
	Moctezuma	963 22	19,080 00
	Sahuaripa	2,052 83	82,550 00
	Ures	454 35	7,500 00
Tabasco	Comalcalco	....	....
	Frontera	....	....
Tamaulipas	Cuarto Distrito	480 17	6,500 00
Tepic	Ahuacatlan	331 65	4,000 00
	Tepic	36 94	500 00
Tlaxcala	Barron y Escandon	....	....
	Calpulalpan	....	....
	Hidalgo	....	....
	Huamantla	343 23	6,600 00
	Tlaxco	70 91	1,248 00
	Zaragoza	....	....
Veracruz	Coatepec	....	....
	Jalacingo	....	....
	Minatitlan	....	....
	Ozuluama	....	....
	Tantoyuca	....	....
	Tuxpan	....	....
	Veracruz	....	....
	Zongolica	....	....
Yucatan	Akancéh	....	....
	Espita	....	....
	Hunucmá	....	....
	Izamal	....	....
	Maxcanú	....	....
	Mérida	....	....
	Motul	....	....
	Progreso	....	....
	Temax	....	....
	Tekax	....	....
	Ticul	....	....
	Tixkokob	....	....
	Valladolid	....	....
	Sotuta	....	....
Zacatecas	Fresnillo	36 94	400 00
	Jerez	323 56	4,380 00
	Juchipila	295 49	2,400 00
	Mazapil	....	....
	Nieves	221 62	4,500 00
	Ojocaliente	....	....
	Pinos	2,188 88	149,500 00
	Sombrerete	299 18	4,860 00
	Tlaltenango	....	....
Zacatecas	Villanueva	51 71	560 00
	Zacatecas	....	....

Pulque.		Henequen.		Ixtle.	
Hectólitros.	Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	6,903 720	2,400 00
...	...	...	...	1,150 620	400 00
73 87	400 00	...	...	2.531,364 000	165,000 00
...	...	...	...	1,150 620	100 00
...	...	...	...	...	...
12,183 42	14,844 00	...	...	...	...
177,191 84	287,836 00	...	...	...	...
7,411 82	9,782 00	...	...	...	...
32,370 81	43,820 00	...	...	...	...
107,262 14	152,460 00	...	...	...	...
2,016 69	4,095 00	...	...	6,903 720	150 00
64 02	195 00	...	...	...	...
3,145 71	3,650 00	...	...	...	...
...	...	...	...	690 372	420 00
...	...	230 124	60 00	...	...
...	...	...	...	5,753 100	750 00
...	...	...	...	2,761 488	360 00
...	...	9,780 270	2,550 00	...	...
5,744 16	6,645 00	...	...	...	...
...	...	6.903,720 000	1.200,000 00	...	...
...	...	23,242 244	2,000 00	...	...
...	...	2.301,240 000	224,000 00	...	...
...	...	2.404,795 400	418,000 00	...	...
...	...	4.019,219 600	358,000 00	...	...
...	...	7.320,444 440	795,250 00	...	...
...	...	2.531,364 000	550,000 00	...	...
...	...	460,248 000	50,000 00	...	...
...	...	575,310 000	100,000 00	...	...
...	...	197,331 230	44,300 00	...	...
...	...	2.531,364 000	385,000 00	...	...
...	...	5.753,100 000	1.000,000 00	...	...
...	...	2.876,550 000	250,000 00	...	...
...	...	247,406 312	53,756 00	...	...
47 27	64 00	...	...	1,725 932	950 00
1,057 85	2,148 00	...	...	1,058 370	368 00
...	...	...	...	5,753 100	750 00
...	...	...	...	3,451 860	300 00
1,772 93	7,200 00	...	...	23,012 400	2,000 00
14 77	25 00	...	...	69 037	9 00
923 40	2,750 00	...	...	13,807 440	900 00
2,585 52	7,500 00	...	...	...	...
369 36	500 00	...	...	575 310	75 00
474 01	2,200 00	...	...	2,476 302	305 00
2,573 71	2,229 50	...	...	...	...

PRODUCCION

ESTADOS Y TERRITORIOS.	Mezcal. Hectólitros.	Mezcal. Valor.	Pul Hectólitros.
Aguascalientes	....	....	164 25
Baja California	295 49	6,400 00	....
Campeche	....	....	....
Chiapas	7,387 00	10,000 00	7,000 00
Chihuahua	10,042 79	185,500 00	....
Coahuila	52,818 48	900,000 00	24,624 00
Distrito Federal	....	....	84,843 20
Durango	15,390 92	271,880 00	3,318 84
Guanajuato	5,611 51	188,312 00	40,406 80
Guerrero	6,918 93	69,336 00	73 87
Hidalgo	581 91	5,680 00	1.586,310 28
Jalisco	111,561 39	1.166,240 00	9,540 82
México	59 10	1,120 00	662,908 17
Michoacan	1,050 90	17,920 00	83,210 31
Morelos	909 12	14,272 00	269 88
Nuevo Leon	1,580 76	21,550 00	....
Oaxaca	11,709 59	189,028 00	81,309 29
Puebla	3,310 42	50,922 00	118,791 01
Querétaro	132 97	2,160 00	26,745 72
San Luis Potosí	33,611 22	331,548 00	27,168 18
Sinaloa	8,313 52	146,804 00	....
Sonora	6,774 60	186,425 00	....
Tabasco	....	....	....
Tamaulipas	480 17	6,500 00	73 87
Tepic	368 59	4,500 00	....
Tlaxcala	414 14	7,848 00	338,436 72
Veracruz	....	....	8,953 89
Yucatan	....	....	....
Zacatecas	3,417 00	166,600 00	9,818 82
	283,092 24	3.035,545 00	3.113,893 84

POR ESTADOS.

que.	Henequen.		Ixtle.	
Valor.	Kilógramos.	Valor.	Kilógramos.	Valor.
1,000 00	....	....	11,506 200	1,000 00
....	....	....	....	....
....	1.067,567 480	176,000 00	....	....
15,000 00	93,338 294	14,659 00	113,277 179	14,856 00
....	....	....	34,518 600	1,500 00
50,000 00	....	....	1.265,682 000	112,625 00
139,607 50	....	....	....	....
6,800 00	....	....	56,955 690	3,675 00
57,139 87	....	....	65,627 682	24,220 00
135 00	....	....	16,960 139	2,143 00
2.471,563 50	....	....	104,855 991	12,136 00
26,754 00	....	....	79,059 089	8,956 75
1.072,395 25	....	....	39,305 279	5,670 00
153,221 00	....	....	7,824 216	1,791 00
648 00	....	....	115 062	20 00
....	....	....	521,230 850	34,005 00
147,780 50	....	....	395,099 995	26,699 00
153,120 00	....	....	10,413 091	957 00
46,282 00	....	....	30,462 884	2,342 10
37,512 00	....	....	1.638,781 280	143,810 00
....	....	....	12,081 510	1,700 00
....	....	....	....	....
....	....	....	8,054 340	2,800 00
400 00	....	....	2.531,364 000	165,000 00
....	....	....	....	....
512,837 00	....	....	6,903 720	150 00
10,490 00	9,780 270	2,550 00	9,205 308	153 00
....	38.145,335 226	5.430,306 00	....	....
24,616 50	....	....	51,929 751	5,657 00
4.926,902 12	39.316,021 270	5.623,515 00	6.911,213 508	573,242 81

Si comparamos la produccion del año de 1889 con la exportacion habida en el mismo, nos resulta un déficit considerable en el henequen é ixtle segun los datos siguientes:

Henequen.

Henequen producido................................		39.316,021 ks.
Henequen en rama exportado......	39.521,773	
Artículos de henequen exportados..	200,443	39.722,216 „
Diferencia en ménos de lo producido á lo exportado..		406,195 ks.

Ixtle.

Ixtle producido con excepcion de los Distritos N., S. y Centro del Estado de Tamaulipas...		6.911,213 ks.
Ixtle exportado en rama.............	7.507,107	
Ixtle exportado en artículos.........	14,666.	7.521,773 „
Diferencia en ménos..............		610,560 ks.

Parece á primera vista que es una aberracion, pues lo exportado no puede ser mayor que la cantidad producida; pero para explicar este hecho sin escusar las ocultaciones que siempre hace el productor, es preciso convenir en que el especulador en la baja de los precios del henequen acumula este artículo y lo expende luego que en los mercados extrangeros alcanza un precio alto, así es que las exportaciones del henequen no nos pueden servir de medida exacta para conocer lo producido, pues ellas por lo general, son el resultado de una

parte de producciones anteriores al año de que se trata. En cuanto al ixtle, si bien pudiéramos decir lo mismo aunque no con tanta probabilidad que en el henequen, supuesto que este es una planta cultivada y su explotacion es regular y constante: el maguey lechuguilla que es la fibra que más se exporta, es una planta silvestre cuya explotacion se hace segun los pedidos. Por otra parte esta diferencia que es tan notable como la del henequen, nos la explicamos por no estar comprendidas en el cuadro anterior las cantidades de lechuguilla producidas en los Distritos Sur, Norte y Centro del Estado de Tamaulipas; si conociéramos la cantidad de ixtle lechuguilla producida en los expresados Distritos, posible es que se reduzca á cero esta diferencia, pero carecemos de datos estadísticos en estos Distritos importantes tal vez en la produccion del textil que nos ocupa, y á nuestro pesar tenemos que dejar este vacío en la estadística de la República.

Si comparamos nuestra produccion de pulque con lo que nuestros Estados del norte produjeron de vino en el mismo año, se tendrá una diferencia enorme, no obstante el empeño y proteccion que el Gral Pacheco, le impartió en el espacio de 9 años que estuvo á su cargo la Secretaría de Fomento.

Pulque producido en la República	....	3.113,893,84 hs.
Vino producido „ „	....	6,373,97 „

Esto prueba lo que asentamos en el prólogo de la presente obra.

Como planta textil, la exportacion del henequen, ixtle y lechuguilla, acusa en el decenio fiscal de 1880 á 1890, la respetable cantidad de $ 43.095,839; más si tenemos en cuenta el valor del consumo interior, indudablemente tendrémos que convenir que el maguey es una de nuestras plantas agrícolas de las más productivas.

Los Estados de Oaxaca, San Luis, Jalisco, Tamaulipas, Michoacan, Morelos y otros, hacen un gran comercio con el aguardiente que se obtiene de su mesontete y hojas tatemadas, que ya comienza á ser un artículo de exportacion de alguna importancia, habiéndose fabricado en el año de 1889 la cantidad de 282,740,35 hectólitros representando un valor de $ 3.029,290. Hasta ahora se cuentan 125 especies de magueyes clasificadas propias de nuestro país, de las cuales cuatro ó cinco se explotan por su filamento, unas siete ú ocho para el pulque y unas cinco ó seis para el aguardiente mezcal.

Los puntos principales de explotacion están indicados en el cuadro estadístico anterior, en donde constan todos los datos para la construccion de la carta agrícola de la zona del maguey, siendo los Estados de grande importancia, pero que desgraciadamente no está exento de sufrir, dentro de algunos años, las consecuencias funestas de una

ventajosa competencia que pueden hacerle con la explotacion de la misma planta fibrosa en las Islas del Atlántico.

El producto de la lechuguilla en el Estado de Hidalgo seria una fuente de riqueza, si su explotacion no se hiciera por la clase indígena, que limita su comercio por carecer de medios económicos para la preparacion de la fibra.

Pero si como planta sacarina el maguey que llaman manso es lucrativo, por ser su cultivo económico, como planta fibrosa seria su explotacion bien remuneradora, toda vez que como planta sacarina y fibrosa puede explotarse á la vez.

En los Estados de Hidalgo, Tamaulipas, Chihuahua, Nuevo Leon, etc., se explota ventajosamente el ixtle, alcanzando la fibra que se exportó en el año fiscal de 1888 á 1889, el valor de 1.120,188.

Para dar el impulso debido al beneficio de la fibra del maguey, sólo se necesita el empleo de máquinas raspadoras que vengan á economizar los brazos y hacer la produccion abundante y barata.

Los mecánicos nacionales y extranjeros se han fijado en el asunto y estudiado el sistema de una máquina para extraer el ixtle, y podemos asegurar que hay muchas que como las de Smith y los hermanos Prieto, llenan todas las condiciones para el objeto.

Respecto al pulque, no obstante ser una bebida de gran consumo, su elaboracion deja mucho que desear, parece que el tinacalero, al preparar el pulque, lleva como principio esencial determinar la fermentacion acética con detrimento de la alcohólica, y si bien es cierto, por observaciones que me son personales, que el pulque adquiere mejor gusto cuando la bacteria que determina la fermentacion acética se encuentra en proporciones casi iguales al micrococcus, hay que notar que desde el momento en que sobrepase á este último, se agria el pulque. Pues bien, como verémos en detalle, á su tiempo, no parece sino que el tinacalero, adelantándose algunos siglos á Pasteur, ha puesto en planta el sistema de este ilustre bactereologista para acetificar el aguamiel.

Hasta ahora, la exportacion del pulque es mezquina, no obstante que el Sr. D. Manuel Terreros hizo esfuerzos para introducirlo en Europa como un tónico para los convalecientes, y haberse exhibido en la Exposicion de Nueva Orleans 15 magueyes de los Llanos de Apam, que en completa sazon fueron llevados á aquel puerto por la Comision mexicana y bajo mi direccion, los cuales se castraron y rasparon, y tanto los expositores extranjeros como los habitantes de Nueva Orleans, pudieron saborear en todo el invierno de 1884 á 1885, un exquisito pulque elaborado bajo el mismo sistema que aquí; no obstante esto, repito, la ex-

portacion ha sido insignificante, ascendiendo el valor del pulque exportado en el año fiscal de 1889 á la cantidad de $318.

Otro de los productos de la mayor importancia es el mezcal, aguardiente que se extrae, ya sea de la cepa del maguey, de las pencas tatemadas. Su consumo, en estos últimos años, ha tomado gran incremento, y aun cuando figura en la balanza de exportacion del año fiscal de 1889 con un valor de $3,911, el consumo interior en casi todos los Estados, es importante. De Julio de 1889 á Junio de 1890, se exportaria la cantidad de $11,202.

El maguey, cuya variedad de productos puede dar al especulador pingües ganancias, ya sea considerado como planta sacarina ó filamentosa, ha ocupado la atencion de los curiosos y de los sabios desde la época de la Conquista hasta nuestros dias. Hernández, en su «Historia platarum Novæ Hispaniæ,» consignó nueve clases de agaves, con el nombre mexicano; el modesto mexicano D. Ignacio Blázquez, de Puebla, en 1867 propuso una clasificacion botánica empírica, la cual no fué aceptada por carecer de bases científicas. El sabio naturalista Sr. Jacobi, en su "Ensayo de un órden sistemático de los agaves," cuyo sistema de clasificacion fué publicado en el cuaderno correspondiente á Enero de 1864 de la *Gaceta de Jardinería y de flores*, de Hamburgo, página 498 á la 503, y sus rectificaciones en los cuadernos correspondientes

á los años de 1867, 1868 á 1869, y de 1869 á 1872 de los *Anales de la Sociedad de Ciencias* de Silesia, no satisface las necesidades de la ciencia por lo que no ha recibido de los sabios una aceptacion completa por encontrarse dicha monografía deficiente.

Respecto de su cultivo, algunos autores antiguos lo han tratado de un modo superficial; otros, como el Padre Lazcano, que con el seudónimo de José Ramo Zeschan Noamira, escribió un opúsculo publicado en 1837, han hecho más que sus antecesores, pues este último nos dió á conocer una sinonimia, el dibujo de las pencas de los magueyes que se cultivan en los Llanos de Apam, y las reglas empíricas de su cultivo, con muy juiciosas observaciones. Posteriormente á esa Memoria, el Sr. D. Manuel Payno escribió otra notable bajo el punto de vista histórico y económico, pero en la cual se nota un gran vacío respecto de clasificacion botánica y sistema de cultivo. Entre los autores que han tratado del cultivo del maguey, el Sr. D. Ignacio Blázquez se ha ocupado con más extension de este asunto en una Memoria que se publicó en el *Diccionario de agricultura y economía rural*, editado por D. Narciso Bassols; Puebla, 1870.

Ultimamente, los Sres. Dres. José Ramos, en su luminosa tésis sobre la degeneracion grasosa del hígado, y José G. Lobato en su "Estudio químico-

industrial de los varios productos del maguey," han tratado de esta amarilídea bajo el punto de vista médico é industrial.

El Sr. Peniche, alumno de la Escuela de Agricultura, hizo un estudio sobre el henequen, y más ántes que él, el Sr. D. José Dolores Espinosa, de Yucatan, dió un Informe á la Secretaría de Fomento sobre el cultivo de esa planta.

De los Sres. Lazcano y Blázquez tomé todos esos elementos para escribir mi Memoria sobre el maguey, que por encargo de la Comision mexicana para la Exposicion de Nueva Orleans, publiqué en 1884. *

La presente es una tercera edicion, tomada de la segunda que publiqué dedicándola al Sr. Eduardo Gallo; la cual fué aumentada con todo lo relativo al cultivo del henequen y algunas rectificaciones, fruto de lo que habia visto y me habian hecho observar personas prácticas en estos cultivos, y que escribi para *La Revista Agrícola.*

En la presente edicion he corregido las numerosas erratas que aquella sacó y la he amentado con todo lo que pudo estar á mi alcance, mejorándola considerablemente.

* Reseña sobre el cultivo de algunas plantas industriales que se explotan ó son susceptibles de explotarse en la República, formada por José C. Segura y Manuel D. Cordero, por encargo de la Comision mexicana para la Exposicion de Nueva Orleans. —Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.—1884.

Debe sù publicacion al Sr. Ingeniero Manuel Fernández Leal, Oficial mayor de la Secretaría de Fomento, el cual habiéndose agotado la segunda edicion y siendo solicitada en el extranjero, me invitó para que se reimprimiera costeando los gastos la expresada Secretaría, es decir, que bajo sus auspicios se publica la presente.

José C. Segura.

México, Abril de 1891.

HISTORIA

El metl ó maguey es, sin disputa, originario de la América, y sólo en la Mesa Central de la República se cultiva desde la más remota antigüedad, para la fabricacion del pulque.

Nuestra Historia patria registra datos en las épocas anteriores á la Conquista sobre esta amarilídea, que prueban la utilidad que de ella sacaban nuestros antepasados.

Hernan Cortés, en la segunda de sus cartas al emperador Cárlos V, hablando de lo que vió en el mercado de Tlaltelolco, dice: "Venden miel de abeja y cera
" y miel de cañas de maíz, que son tan melosas y dulces
" como las de azúcar: y miel de unas plantas que lla-
" man en las otras y éstas, maguey, que es mucho
" mejor que arrope: y de estas plantas facen azúcar y
" vino, y que asimismo venden."

En la relacion de un gentil-hombre de la comitiva de Hernan Cortés, hablando de los productos del maguey, se expresa de la siguiente manera: "Tambien

" sirve para hacer vestidos de los hombres y mujeres, " zapatos, cuerdas, y sirve tambien para techar las " casas."

El sabio historiador Orozco y Berra, citando como autoridades á Torquemada, Sahagun y al Padre Durán, dice en su *Historia antigua y de la Conquista de México:* " En la fiesta, Panquetzalistli, bebian el *motlaloctli* ú octli azul, porque lo teñian de este color; en la fiesta de Atemoztli, daban el vino á las mujeres, como si fuera prevenido por el ritual; en la fiesta de Izcalli, al licor tomado le daban el nombre particular de *texcalcehuilo.* Ninguna olla de vino nuevo se comenzaba, sin ofrecer un tanto en sacrificio á Ixtlilton. Ometochtli era dios del vino y del juego; cuando echaban el *ocpatli* al aguamiel y ésta empezando á fermentar, hacia espuma, encendian braseros, les ponian copal y zahumaban el *octli* en honra del dios. Componian el pulque con miel ó chilli, frutas, yerbas y otros ingredientes, segun el gusto ó la sazon;" y más adelante: "Las puas " terminales de las hojas servian en las penitencias re- " ligiosas; se les empleaba como punzones, de clavos en " las paredes y maderas; de alfileres para retener lien- " zos gruesos; en algunas especies se arrancan unidas " á las fibras de la planta, y entónces servian de aguja " é hilo á la vez. Las hojas y pencas frescas servian á " las molenderas para recibir la masa, á los albañiles " para arrancar el barro."

Segun Motolinía, las pencas hechas pedazos servian á los artífices, llamados *amantecatl*, para hacer sobre ellas sus preciosos mosaicos de pluma y oro.

Este árbol de las maravillas, como le llama Acosta, se empleaba tanto en las artes y en la economía do-

méstica, como para los sacrificios á las sangrientas deidades mexicanas.

Nada se sabe con certeza sobre la época en que los mexicanos descubrieron extraer el aguamiel ó el filamento del maguey. Su orígen está envuelto en la fábula.

Los mexicanos, á semejanza de los pueblos primitivos, crearon sus divinidades, deificando ya al sol, ya á la luna, ya á Vénus, y en la fantástica imaginacion de un pueblo niño forjaron sus dioses, que suponian presidian los diversos actos de su vida. No podian, pues, faltar los dioses del vino, que llamaron Toltecatl, Omextli, Ometochli, Texcatzoncatl, Tequechmecaniani y Teathahuiani.

La primera mencion que se hace, segun Sahagun, se refiere á los Olmecahuixtoli. "Estos mismos, dice, in-
" ventaron el modo de hacer el vino de la tierra; era
" mujer la que comenzó y supo primero agujerar los
" magueyes para sacar la miel de que se hace el vino,
" y llamábase Maiaoel, y el que halló primero las raí-
" ces que echaban en la miel se llamaba Pantecatl.
" Los autores del arte de saber hacer el pulcre, así
" como se hace ahora, se decian Tepuztecatl, Quatla-
" panqui, Tliloa, Papatztactzocaca, todos los cuales in-
" ventaron la manera de hacer el pulcre, en el monte
" llamado Chichinahuia, y porque el dicho vino hace
" espuma, tambien llamaron al monte Popopocanal-
" tepetl, que quiere decir monte espumoso." [1]

Segun el caballero Boturini, el dios Izquitecatl inventó extraer el aguamiel del maguey.

1 Sahagun, tomo III, página 142.

La poética leyenda de Xochitl nada prueba en su favor como descubridora del pulque.

El presente hecho por ella á Tepancaltzin, monarca tolteca, no fué un jarro de pulque, como escribe D. Cárlos María de Bustamante adulterando el texto de la obra del P. Sahagun, sino como dice Veytia en el tomo I, pág. 263; "Llevaba en las manos un azafate, "y en él algunos regalos, comestibles, siendo el prin- "cipal un jarro de miel de maguey."

Creo, sin embargo de estas poéticas leyendas, que el descubrimiento del pulque se debe á un hecho de observacion, y que los mexicanos, fanáticos en sus creencias y una vez perdido el orígen del descubrimiento, lo atribuyeron á la enseñanza de sus sanguinarios dioses. Con todas las reservas debidas aventuro una hipótesis que en mi concepto tiene algunas probabilidades de certidumbre, y es que acaso nuestro vino nacional tenga por orígen la observacion de alguno sobre las costumbres de un roedor del género *arbícola*, conocido entre nosotros con el nombre de metoro.

Bien sabido es de las gentes del campo que este roedor que tanto abunda en los magueyales, tiene la costumbre de agujerar los magueyes en sazon para beberse el aguamiel, del cual gusta mucho. Tambien es sabido que este líquido entra prontamente en fermentacion y se trasforma en un líquido alcohólico y blanquecino que conocemos con el nombre de pulque. ¿No seria probable que este roedor, siguiendo su costumbre de perforar el meyolote del maguey, alguna vez hubiera sido observado, y gustando del líquido fermentado alguien, encontrándolo agradable y no perjudicial, hubieran partido de esta observacion para descubrir su

fabricacion? Esto explica mejor su orígen que el carácter divino ó la leyenda poética de Xochitl que le atribuye la mitología ó la tradicion de nuestro país.

Los aztecas, en sus costumbres austeras, tenian en su legislacion penas severas contra la embriaguez. Sólo se permitia que tomaran pulque los enfermos, los ancianos de más de 50 años, las mujeres en los primeros dias de su alumbramiento, los hombres que tenian que soportar grandes fatigas, en ciertas festividades y en las bodas, y eso en cantidades determinadas.

Castigaban el vicio de la embriaguez trasquilando al borracho y demoliendo su casa. Despues de la Conquista se viciaron las costumbres, porque no estando ya la autoridad en manos de aquellos indios, celosos del cumplimiento de sus deberes, el pueblo se dió á este repugnante vicio.

La palabra maguey con que designaron los españoles la planta que nos ocupa, no es de orígen azteca; llamábasele *metl.*

La bebida alcohólica que con su jugo se prepara, le llamaban *octli*, sustituyéndola los conquistadores con la palabra *pulcre* y despues *pulque.* Segun los estudios lingüísticos de nuestro malogrado amigo el Sr. Núñez Ortega, la voz pulque se deriva de la voz nahuatl *poliúhqui uctli* pulque corrompido. En la erudita disertacion en que nos probó y convenció que la palabra pulque no es de orígen araucano como habiamos dicho, fundándonos en nuestro historiador Clavijero, termina como sigue: "A primer exámen[1] creimos que la voz pulque resultaba de una metonimia directa, es decir,

1 Véase el *Correo de Sotavento*, 15 de Octubre de 1885.

que el poliuhqui (vino descompuesto) pasó á ser designado por el participio que le daba su calidad determinante, y que el sentido meramente abstracto de la palabra poliuhqui habia tomado despues el carácter de nombre con sentido correcto como en el caso de la voz huiztli (punzante), que por si sola significa octli nuevo.[1] Pero en la segunda consideracion y á causa de la *letra r* introducida en el barbarismo pulcre hemos venido á juzgar que el uso de aglutinacion tan complicada como poliúhquiuctli, por más que no fuese extraordinaria en la lengua nahuatl, debió originar desde el principio un apócope en el participio poliuhqui, convirtiendo la diccion en poliuh (–qui) uctli con poliuhuitli y sucesivamente poliuhtli, conservando todavía en 1520 su natural epitasis. Es probable que la voz poliuhtli fuese de difícil expresion para los conquistadores, quienes siendo en su mayor parte extremeños y andaluces, cambiaron la *tl* en *r*[2] de la cual con el tiempo resultaron poliucre y pulcre. Los indígenas no tenian la *letra r*, á su vez comenzaron á decir pulque cuando hablaban con españoles y la voz quedó así formada y acentuada en su primera sílaba.

Las diversas especies del maguey son objeto de peculiares explotaciones, segun los lugares en donde crece, ya sea espontánea ó ya sea cultivada. En los climas templados y calientes, como son muchos lugares de Tamaulipas, Veracruz, Guerrero, Morelos, Hidalgo, Yucatan y Oaxaca, se les utiliza como planta filamen-

1 Sahagun lib. IV, cap. X.

2 Son ejemplos de esa clase de alteraciones de palabras: Maltrata (Matlatlan), Atrioco (Atlinco), Aurizaba (Auilizapa), Churula (Chollolan).

tosa. En otras partes, de temperatura templada, como varios puntos de los Estados de Jalisco, Oaxaca y Michoacan, para la elaboracion del aguardiente mezcal y de pulque de mala calidad, llamado tlachique.

En los climas frios exclusivamente se le cultiva para el pulque, obteniéndose el de buena calidad en una zona que presenta caracteres meteorológicos y geológicos especiales, y cuya extension puede calcularse en más de seiscientas leguas cuadradas, comprendidas en un cuadrilátero que tiene por vértices: al Norte, Pachuca, capital del Estado de Hidalgo; al Sur, Texcoco, en el Estado de México; al Oeste, Zumpango, en el mismo Estado; al Oriente, Tlaxcala, capital del Estado de su nombre, conocida esta region con el nombre de los Llanos de Apam, en la cual hay 278 haciendas y ranchos dedicados á este ramo, distribuidas de la manera siguiente: 70 que pertenecen al Estado de México, 96 al de Hidalgo y el resto al de Tlaxcala.

Se le cultiva tambien con este objeto en los Valles de México, Puebla, Toluca y San Martin Texmelúcan, en algunos Distritos de Oaxaca, Michoacan, Querétaro é Hidalgo, y varios lugares de los partidos de Guanajuato, San Luis Potosí y Tamaulipas, dando el pulque tlachique.

Despues de la Conquista se introdujo el maguey en el extranjero. Se le encuentra en las Antillas y en California. Ya hemos indicado cual es la zona que abarca en la República. Al otro lado del Golfo Mexicano se extiende á Cuba, Jamaica y Santo Domingo. Al Norte á la Florida, Georgia y Carolina del Sur.

Se encuentra el maguey en la Provincia de Caracas,

en Venezuela, en Cumaná y en el Orinoco, en el Perú y en Chile.

Se encuentra en muchos puntos de Italia como en el lago de Como, sobre el lago Mayor en Luzano, en muchos jardines del Tirol, Trieste, Toscana, en Pisa, Luca, Florencia, Siena, Arezo, Padua, Bolonia, Venecia, Perrugia, y hemos admirado algunas variedades en los jardines del Monte Palatino en Roma; en Calabria en Nápoles hasta cerca del Vesubio, en Sicilia, se encuentra al pié del Etna, etc., etc.

Es muy comun en todo el litoral de la Dalmacia y en los departamentos meridionales de la Francia. En Paris sirve de ornato en la casa de Francisco I. En el Languedoc, Provenza Narbona, Montpellier, Avignon, Marsella, Hyares, Cannes Roussillon, Brest, etc.

En España se le encuentra en Cataluña, las Baleares, Granada, Valencia en la parte de Andalucía, situada al sur del Guadalquivir, en Extremadura y Placencia.

En Portugal sobre el lado del Atlántico hasta la altura de Coimbra.

En Grecia en la parte del Peloponeso, en los jardines de Smirna y de Mesina cerca de Kalamate y de Creta.

En Turquía en los jardines de Constantinopla. En Servia y Bosnia se le cultiva como planta ornamental en Czernagora y Montenegro.

En Rusia prospera en Suchum sobre el Mar Negro. Se encuentra en Africa en las Islas Canarias, en las Asores, en la de Madera, en la de Borbon, Mauricio y en los cabos Verde y de Buena Esperanza, siendo muy comun en Argelia.

En Asia se produce particularmente en la India Oriental. Segun Ch. Martins, el maguey en Europa se

encuentra en la region mediterránea del 44° al 36° de latitud septentrional, y del 11° de longitud occidental de Paris al 27° de longitud oriental, abarcando una area de 8° de latitud y de 38° de longitud. El mismo autor dice, que en el Nuevo Mundo la zona del maguey se extiende del 34° al 8° de latitud septentrional y del 64° al 120° de longitud occidental. Pero como muy bien hace observar el Sr. Danielli[1] puesto que el agave ha floreado en la parte meridional de Inglaterra y espléndidamente en Suchum, parece que debe modificarse para Europa los límites asignados por Martins á la region del maguey y extender el límite septentrional á 50° y el oriental á 43° de longitud, tambien el límite austral del nuevo mundo es mucho más meridional.

La Lechuguilla (agave heterocantha, Kerchovei, lophanta, vivipara, etc., etc.) se encuentra al estado silvestre en los Estados de Chihuahua, Tamaulipas, Hidalgo, Michoacan, Jalisco, San Luis y Chiapas, y su explotacion por medio de máquinas, se puede calcular del modo siguiente, segun experiencias hechas sobre el terreno. Un sitio, ó sean 25 millones de varas cuadradas, tiene 50 millones de plantas, calculando á dos plantas en cada vara cuadrada. Cada planta rinde, cuando ménos, cuatro onzas de fibra; de modo que un sitio produce próximamente 125,000 quintales de fibra, que á $ 4 quintal, son $ 500,000. Las mejores máquinas raspadoras producen 10 quintales diarios, con los gastos siguientes:

1 Studi sull'agave americana L. Firenze, 1885.

12 peones á 3 reales......................................$	4 50
1 mayordomo..	2 00
1 fogonero...	0 50
Empaque, leña, agua, etc..................................	3 00
Suma....................$	10 00

De modo que cada máquina en explotacion deja una utilidad de 25 á 30 pesos diarios, con la ventaja de que poniendo dos ó más máquinas juntas se reducen los gastos en un 10 por 100.[1]

La exportacion de la lechuguilla en 1889 alcanzó la suma de $842,584,31.

Un sitio en buenas condiciones puede explotarse en un año con cuatro máquinas.

Las municipalidades del 4º Distrito del Estado de Tamaulipas en cuyo suelo se produce la lechuguilla, son:

Tula, sus fincas rurales, son: Cerrogordo, á 16 leguas distancia al O: se explota en mayor escala.

Hacienda el Coronel, á 10 leguas distancia al S.O., en los mismos términos que la anterior.

Hacienda del Buey, á 12 leguas distancia al O., en grande escala.

Hacienda de la Verdolaga, á 7 leguas distancia al Noroeste, en menor escala.

Rancho de la Rosita, á 9 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Rancho de la Muralla á 6 leguas distancia al Norte, Noroeste, en menor escala.

Rancho de la Noria, á 6 leguas distancia al Norte, en menor escala.

1 Estos cálculos están basados en experiencias hechas con la raspadora Eureka de la Compañía "La Azteca."

Villa de Bustamante, sus fincas rurales, son:

Hacienda de Calabacillas, á 8 leguas distancia al S., en mayor escala.

Hacienda del Gavilan, á 2 leguas distancia al S., en menor escala.

Hacienda del Palo Blanco, á 3 leguas distancia al N.E., en menor escala.

Hacienda del Caracol, á 4 leguas distancia al O., en menor escala.

Rancho del Capulin á 6 leguas distancia al E., en menor escala.

La Perdida, terreno del Municipio, á dos leguas distancia al O., en menor escala.

Villa de Palmillas. En esta poblacion se explota la lechuguilla por varios vecinos en terreno mancomunado al Norte, y en menor escala.

Villa de Jaumave, sus fincas rurales, son:

Rancho de Palomas, á 7 leguas distancia al Norte, en mayor escala.

Magueyes, á 10 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Hacienda de las Pilas, á 8 leguas distancia al Norte, en mayor escala.

Rancho de la Mula, á 7 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Rancho de Calabazas, á 7 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Rancho de Salamanca, á 4 leguas distancia al N.E., en menor escala.

Rancho de las Moras, á 6 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Rancho del Nopal, á 6 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Rancho del Naranjo, á 6 leguas distancia al Norte, en menor escala.

Hacienda de la Maroma, á 3 leguas distancia al Norte, en mayor escala.

Hacienda de los Saldañas, á 3 leguas distancia al N.O., en mayor escala.

Hacienda de Ébanos, á dos leguas distancia al O., en menor escala.

Hacienda de la Puente, á legua y media distancia al S., en mayor escala.

Hacienda de Huasacana, á 10 leguas distancia al S., en mayor escala.

Rancho de San Antonio, á 1 legua distancia al S., en menor escala.

Rancho de Bucareli, á 4 leguas distancia al N.E., en menor escala.

De todas las fincas rurales del 4º Distrito ya mencionadas, y que explotan la lechuguilla, las que exportan directamente la fibra, son: las Haciendas de El Coronel, Cerrogordo, la de Cabacillas, las Pilas, en jurisdiccion de Jaumave.

Las otras, en lo general, la especulacion se hace por comisiones ó casas de comercio de Tula.

El henequen es una planta cuyo cultivo, en pequeña escala, fué conocido ántes de la Conquista, y en la actualidad es un elemento de riqueza para el ingrato suelo de Yucatan. En Chiapas y Campeche tambien lo cultivan, pero Yucatan es el más importante punto de produccion, habiendo exportado en el año de 1889 por valor de $ 8.243,847,27.

En una carta del Sr. Smith dirigida al Secretario del Congreso nacional de industrias de Chicago, calcula, por informes que recibió en México, en más de 20.000,000 las plantas cuitivadas en Yucatan, empleándose en ese trabajo 480 raspadoras y 263 máquinas de vapor.

Creemos que este cálculo es muy bajo, y por los datos que en seguida expondrémos se verá que es inadmisible:

Segun la estadística agrícola del Estado de Yucatan, en el año de 1883 habia 826 haciendas dedicadas al cultivo del henequen, representando 40566,4047 hectaras en el órden siguiente:

PARTIDOS.	Núm. de haciendas en donde se cultiva el henequen.	Extension en mecates* de la superficie cultivada en henequen.	Número de hectaras equivalentes.		Número de plantas de henequen que caben en la superficie expresada.
Acancelo.........	67	225,982	9140	8137	14.462,848
Espita............	3	375	15	1685	24,000
Hunucmá.........	219	118,910	4809	8262	7.610,240
Izamal............	57	65,823	2662	4942	4.212,672
Maxcanú.........	39	81,468	3295	3235	5.213,952
Mérida...........	162	224,103	9064	8095	14.342,592
Motul............	81	53,643	2169	8216	3.433,152
Peto..............	1	80	3	2359	5,120
Progreso.........	4	11,000	444	9423	704,000
Sotuta............	10	5,671	229	3880	362,944
Tekax............	11	10,875	439	8861	696,000
Temax............	38	41,700	1686	3358	2.668,800
Ticul..............	34	48,280	1952	8922	3.089,920
Tixkokob.........	62	95,877	3878	1575	6.136,128
Tizimin..........	4	350	14	1572	22,400
Valladolid........	31	18,768	759	1525	1.201,152
Total........	826	1.002,905	40566	4047	64.185,920

* El mecate es la medida provincial de Yucatan; es equivalente á un cuadrado de 24 varas por lado (20m.112) ó sean 404 metros cuadrados 493 milímetros cuadrados.

Se sabe que los mejores plantíos de henequen se establecen dando á cada planta la distancia de 3 varas (2m.514) de donde resulta que en las 826 haciendas se producirán ó caben 64.185,920 plantas.

Por otra parte, si deducimos de la superficie total la quinta parte, espacio ocupado por los depósitos, casa habitacion, caminos, etc., etc., tendrémos que las plantas de henequen que existian en aquel año serian cuando ménos 51.348,736.

Cálculo que es necesario considerar como el mínimum de la explotacion, toda vez que hemos considerado 64 plantas por mecate cuadrado (404m.493), cuando se sabe que si bien es cierto la equidistancia de tres varas (2m.514) es la racional para el cultivo del henequen, la mayor parte de los cultivadores plantan á razon de 90 matas por mecate cuadrado, lo que daría 72.209,160 plantas.

Habiendo tomado un desarrollo gigantesco la exportacion en estos últimos años, creemos nada aventurado afirmar que pasan de 100.000,000 de plantas las que ocupan en la actualidad el ingrato suelo yucateco.

El consumo del pulque en la Capital de la República, fué el siguiente:

ESTADO que manifiesta la introduccion de pulques fino y tlachique habida en esta capital en el período que se indica, con expresion de su peso, volúmen total y derecho de portazgo que causó.

AÑOS.	Pulque tlachique, peso en kilógramos.	Pulque fino, corambre neto, peso en kilógramos.	Pulque fino, corambre bruto, peso en kilógramos.	Pulque fino, barril neto, peso en kilógramos.	Pulque fino, barril bruto, peso en kilógramos.	Total del importe de los derechos de portazgo.
1880...	1.579,532^{995}	266,217	6.898,467	1.303,698	83.619,628^{560}	$ 439,809 16
1881...	1.950,500^{175}	163,923^{240}	7.008,431^{820}	102,386^{130}	85.082,523^{825}	446,405 61
1882...	2.401,645^{740}	200,980^{845}	5.314,838^{295}	749,895^{900}	95.657,022^{435}	886,776 73
1883...	928,005	197,283	4.702,646	2.479,079	105.166,409	531,831 89
1884...	315,772	442,110	3.421,113	504,980	103.053,927	501,874 15
1885...	162,950	211,844	3.125,194	7.975,676	77.856,242	492,736 09
1886...	942,225^{500}	2.308,256	1.787,047	4.329,255	27.370,968	359,756 07
1887...	1.648,559	3.079,704	898,773	76.934,521 ^{28}	90,015	580,205 76
1888...	1.665,507	1.125,944	450,750	19.418,700^{653}	5.044,437	172,037 20
1889...	2.656,898	1.817,388^{500}	426,117	105.545,600	9.469,618	664,503 01
	14.251,595^{410}	9.813,650^{585}	34.033,347^{115}	219.343,711^{711}	592.410,790^{820}	$ 5.075,935 67

Reduciendo á hectólitros la cantidad de pulque y tlachique que se consume en la capital, se obtiene la cantidad de 1.306,919 27.

DESCRIPCION Y CLASIFICACION VULGAR.

El Dr. Hernández, siguiendo en su *Rerum medicarum novæ hispaniæ thesaurus* el sistema de clasificacion de Plíneo, comprende con el nombre de *metl* géneros y aun familias distintas del maguey, y señala las especies siguientes:

1ª *Metl Coztli* (maguey amarillo).—El maguey amarillo que llaman metl coztli ó maguey de gran utilidad, tiene las márgenes de las hojas amarillas, las espinas ó puas, pequeñas ó negras, las hojas chicas si se comparan con el maguey pasado; el tallo tiene dos codos de alto y uno de grueso, rojo, con la flor azul tirando á rubia, la cual nace en la cumbre y lugar más alto del tallo. La raíz es tuberculosa. Nace en los lugares llanos de los campos mexicanos en cualquier tiempo, aunque solamente florece en el estío. Siémbrase de los renuevos que nacen junto á la mata principal.

2ª *Mexcalmetl.*—Este maguey, acomodado para comerse asado, es una especie muy pequeña, espinosa y teñida de un verde muy oscuro, cuyas hojas asadas se comen y son más agradables al gusto que todas las demás. Hállase gran cantidad de maguey en los montes de Tepuztlan.

3ª *Mexocotl.*—El mexocotl ó maguey de ciruelas, es una especie de esta planta espinosa que se debe reducir á los géneros del maguey. Tiene la fruta agridulce, de muchas maneras y semejantes á la ciruela, de donde le vino el nombre. Es redonda y en cierta manera igual á la que en las Indias llamamos piña, y algunas veces son mayores, llenas de zumo, buenas para comer

y de sabor agradable. Las hojas de la planta son de maguey y en alguna manera semejantes á las de las plantas que producen las piñas indianas, espinosas, leonadas y como marchitas; el tallo bien redondo y grueso, y la raíz hebrosa y gruesa. Las ciruelas son blancas, semejantes á bellotas, tienen un color blanco, tiran á rubias, con una tela ó túnica cubierta, dentro la cual está la carne dulce y ácida y del sabor de las piñas, llena de una simiente que al principio es blanca y despues negra, redonda y dura. Nace en partes pedregosas de la Tierracaliente, como es la de Tepecoacuilco.[1] La fruta mojada y traida en la boca cura las llagas nacidas de calor.

4ª *Nequametl.*—La planta llamada nequametl, que propiamente quiere decir *bebedora de mieles*, es una especie de maguey semejante á las demas plantas de su género, en la facultad, virtud y forma peregrina y rara, porque produce las hojas un poco más gruesas que un dedo atravesado, ásperas á los lados y hácia la punta, la cual es muy aguda; el tallo del grueso de un brazo, cuya cumbre ocupa la fruta, la cual es larguilla, de hechura de peras pequeñas y rodea por todas partes el tallo. Nace en tierras calientes. Hállanse otras muchas especies de maguey, de las cuales dirémos solamente los nombres y las diferencias de algunas partes, por ser semejantes en la virtud ó poco diferentes en la figura y forma. La primera empezarémos, que se lla-

1 Hernández sin duda padeció una equivocacion. Ninguna de las variedades del maguey corresponde á esta descripcion; más bien corresponde á una bromeliácea: la *karatas plumieri*, Ed. Morren, conocida con el nombre vulgar de cardon en el Estado de Veracruz.

ma *mexoxoctli* ó maguey verde, y á otro porque tiene color ceniciento le llaman *mexmetl*. A la tercera llaman *quauhmetl* ó maguey montano, semejante á los demas géneros en color y facultad, la raíz hebrosa y el tallo ó renuevo largo y grueso. La cuarta se llama *huitzitzimetl*, con unos agujeros largos, y rojas las raíces y espinas. La quinta se llama *tepeyametl* ó maguey de Tapayaxin, casi semejante á la pasada. La sexta se llama *acametl* ó maguey de caña, la cual tiene la raíz blanca, cerca de la raíz las raíces y espinas rojas. La sétima se llama *maguey negro*, por el color que tiene, aunque las espinas y raíces son de un color que de negro tira á leonado. La otra se llama *xilometl* ó maguey peloso, el cual tiene las raíces y espinas coloradas. Esta clase es más rara en cierta manera que las pasadas.

5ª *Tepemexcalli.*—La planta que llaman *tepemexcalli*, que es como decir "otro maguey montano," tiene la forma del maguey, pero con delgadas espinillas por fuera. Cura esta planta la falta de movimiento perdido de los miembros, acontecido por alguna contusion ó daño de los nervios. Dáse en lugares pedregosos y montañas de tierras calientes como lo es la de Tepuztlan.

6ª *Tlacametl.*—Tambien es especie de maguey la planta que llaman *tlacametl*, que quiere decir "maguey amarillo," la cual es de la misma figura y facultades que los demas y vale para las mismas cosas; pero tiene entre todas las demas particular virtud para dar vigor y fuerza á las mujeres flacas y á las que padecen desmayos: púsosele el nombre por la grandeza.

7ª *Teometl.*—Entre las otras diferencias de maguey se halla tambien ésta, la cual llaman *teometl*, que quie-

re decir "maguey de Dios," el cual es de la misma facultad y forma, la raíz larga y hebrosa, las espigas sutiles, las hojas de dos palmos de largo. El zumo bebido ó aplicado por fuera, sana las calenturas. Nace en lugares frios y calientes y en altos y llanos.[1]

8ª *Pati.*—La planta que llaman *pati* ó maguey sutil y delgado, es muy semejante al maguey, pero tiene las hojas más angostas, menores y más delgadas, y que por la mayor parte tiran á purpúreas. La raíz es hebrosa y gruesa y especie de la planta de que sacan el hilo que llaman pita. Hácese de esta planta lindísimo hilo muy delgado tenido en mucha estimacion de las damas mexicanas para sus labores y galas y para sus preciosos tocados.[2]

9ª *Quetzalichtli.*—La planta que lleva este nombre y que algunos llaman *metl pita* ó maguey de pita, paréceme se puede reducir á las especies de maguey, aunque crece á la altura de un árbol, el cual echa la raíz gruesa y hebrosa y que poco á poco se va adelgazando. Las hojas llevan espinas y son semejantes á las del maguey. Hacen de esta planta los naturales todo lo que se puede hacer del maguey; pero la ropa que del hilo de esta planta se hace es delicada y de mayor

1 El teometl ó maguey manso fino, es propio de los Llanos de Apam, cuyo clima es reseco y frio, y degenera en cualquiera otro lugar.

2 La pita que en Honduras llaman seda vegetal, y que con tanta profusion se encuentra en una zona comprendida desde Tuxtepec, en el Estado de Oaxaca, hasta Acayúcan, en el de Veracruz, es la bromelia silvestre, á la cual parece referirse el Dr. Hernández.

estimacion. Nace en tierras calientes, como lo es la de Aquæchula.[1]

10ª *Xolometl.*—Llaman así, que es como decir "maguey de siervo," á otra especie de maguey que tiene la raíz fortalecida con tres raíces ó bolillas juntas, y tiene ciertas hebras bermejas, de las cuales salen las hojas con unas espinas raras y rojas que producen desde el medio hasta la punta.

El zumo exprimido de las hojas en cantidad de diez onzas, quita los dolores de todo el cuerpo, especialmente los de las junturas, restituye el movimiento perdido, empero debe cubrirse bien el cuerpo y guardarse con gran cuidado el tiempo que se bebe. Nace en Huejotzingo, cerca de donde nace la agua.

El Padre Lazcano, que escribió sobre la planta que nos ocupa, bajo el seudónimo de "José Ramo Zeschan Noamira," trae la clasificacion de las variedades de maguey que se cultivan en los Llanos de Apam, con las figuras de las pencas: la reproducimos con pequeñas modificaciones, y la completamos con la traduccion de algunas palabras mexicanas.

1ª *Cimarron inferior.*—En otomí bona huada. Tiene media vara de altura (0m.419), y sirve para hacer cercas. (Figura 1ª, lámina 1ª)

2ª *Mechichil negro* ó *Tliltic.*—Bode ó boti en otomí. Maguey negro. Tiene una vara de altura (8m.838), y se emplea para cercas. (Figura 2ª)

3ª *Chino legítimo.*—De vara y media de altura (1m.257); se le emplea para cercas. (Figura 3ª)

1 Por la descripcion, parece que se trata del izote [*iczotl*] acaso sea la *yucca cornuta.*

4ª *Espinaca ó quilic.*—Tiene la misma altura y empleo que el anterior. (Figura 4ª)

5ª *Mezontete.*—Altura y usos, los mismos que el anterior. (Figura 5ª)

6ª *Cimarron Tepalcametl amarillo,* ó *Metapalca,* ó *costic tepalcate,* ó *tepalcatudo.*—Crece dos varas (1m.676), y se emplea para hacer cercas. (Figura 6ª, lámina 2ª)

7ª *Otra id. Tepalcatl.*—Semejante en altura y usos á la anterior. (Figura 7ª)

8ª *Cimarron morado.*—En otomí caastihuada, bruto. Altura y uso como el anterior. (Figura 8ª)

9ª *Cimarron Mechichitl.*—"Maguey que se chupa," la misma altura y usos que el anterior. (Figura 9ª)

10ª *Lechuguilla* ó *Metometl.*—En otomí chihuada, en castellano reata. Tiene una vara de altura (0m.838), da poca aguamiel, blanquizca y desabrida; se emplea para la jarcia, para la preparacion del aguardiente de mezcal y para el mezcal de comer. (Figura 10ª)

11ª *Mechichitl Guichilac.*—En castellano espinoso. Tiene vara y media de altura (1m.257). Da poca aguamiel, dulce, fluida y amarilla. Dura en producto veinte dias; con su aguamiel se beneficia pulque. (Figura 11ª, lámina 3ª)

12ª *Cimarron blanco.*—De altura como el anterior, da muy poca aguamiel, blanca, espesa y desabrida. Dura en producto veinte dias; con su aguamiel se fabrica pulque y mezcal. (Figura 12ª)

13ª *Cosmetl.*—En castellano, maguey blanco. Tiene dos varas de altura (1m.676); da poca aguamiel, amarilla, dulce y fluida. Dura dos meses en producto; sirve para la fabricacion de pulque y de mezcal. (Figura 13ª)

14ª *Cimarron Izmetl.*—En castellano, izcludo. Altura y calidad de la aguamiel, como en el anterior. Dura tres meses en producto. Sirve para la fabricacion del pulque y del mezcal. Su penca da un ixtle más fino que el que producen las pencas de los magueyes anteriores. (Figura 14ª)

15ª *Cimarron pita.*—En castellano, bruto; de dos varas de altura (1m.676). Da poca aguamiel, blanca, espesa y desabrida. Da producto por un poco más de dos meses. Sirve para pulque y mezcal. (Figura 15ª)

16ª *Cimarron mecuametl.*—En castellano, víbora; en otomí, taxi–huada. Poco más de dos varas. El aguamiel que produce es de la misma calidad que el anterior. Dura mes y medio produciendo, y con su aguamiel se fabrica pulque. (Figura 16ª)

17ª *Cimarron superior.*—Mechichil; en castellano, colorado. De dos y media varas de altura (2m.095); da una aguamiel dulce, clara, fluida y abundante. Dura cuatro meses en produccion. Con su aguamiel se elabora pulque. (Figura 17ª)

18ª *Xocotic.*—En castellano, verde limon; en otomí, canguí. Tamaño y calidad del aguamiel, lo mismo que el del anterior. Dura tres meses en producto, y con su aguamiel se fabrica pulque. (Figura 18ª, lámina 4ª)

19ª *Cimarron fino superior.*—Tiene cerca de dos y media varas de altura. Aguamiel abundante, amarillenta, desabrida y fluida; produce dos meses y medio y se fabrica pulque. (Figura 19ª)

20ª *Cimarron manso fino.*—Las mismas dimensiones que el anterior. Aguamiel abundante, espesa, blanquizca y muy dulce. Dura en producto cuatro meses y medio. Se le beneficia para pulque. (Figura 20ª)

21ª *Cenizo ó mepitzahuac.*—En otomí, bouspí. El tamaño es como el anterior. Da poca aguamiel, espesa, blanquizca y desabrida; dura produciendo dos meses. Se le utiliza para la fabricacion de pulque. (Figura 21ª)

22ª *Cimarron mexoxotl, verde limon ó metlsosotic.*—Maguey agrio. Las mismas dimensiones que el anterior. Da abundante aguamiel, blanquizca, cristalina y dulce; se le utiliza para hacer pulque. Dura en producto tres meses. (Figura 22ª)

23ª *Chichimeco de Castilla ó Mecometl, Perro meco.*—La misma longitud de las pencas que el anterior. Aguamiel abundante, espesa, cristalina. Se le emplea para pulque y dura tres meses produciendo. (Figura 23ª, lámina 5ª)

24ª *Xoxometl cimarron ó Mexmetl.*—Tendido. Talla, la misma que el anterior. Aguamiel poca, verdosa, límpida; de un dulce desabrido. Dura tres meses en producto. (Figura 24ª)

25ª *Cimarron fino, Mecuametl ó Xilometl.*—*Alto.*—En otomí, zerezoo. 2½ varas (2m.095). Aguamiel abundante, amarilla, cristalina y de un dulce desabrido. Dura 5 meses en producto y con su aguamiel se hace pulque. (Figura 25ª)

26ª *Cimarron fino verde.*—De dos varas tres cuartas de altura (2m.304). Aguamiel abundante, blanquizca, espesa y desabrida. Se emplea para pulque. Dura dos meses y medio en producto. (Figura 26ª)

27ª *Temexmetl. De cal.*—Porte de tres varas de altura (2m.514). Aguamiel abundante, amarillo-turbia y muy dulce. Se le emplea para hacer pulque. Dura en producto cerca de cuatro meses. (Figura 27ª)

28ª *Manso legítimo.*—En otomí, maxo. De tres y media varas (2m.933) de altura. Aguamiel abundante, cristalina y muy dulce; se le emplea para hacer pulque. Dura en producto cuatro meses. (Figura 28ª, lámina 6ª)

29ª *Ixtametl. Salado.*—De dos y media varas de altura (2m.095). Aguamiel abundante, amarilla, espesa y desabrida. Se le emplea para el pulque. Dura en producto cuatro meses. (Figura 29ª)

30ª *Cimarron fino superior, verde.*—Altura dos varas y tres cuartas (2m.304). Da poca aguamiel, amarilla, cristalina y muy dulce; se le emplea para hacer pulque. Dura en producto tres meses. (Figura 30ª)

31ª *Cimarron fino.*—Crece hasta dos varas (1m.676) de altura; da poca aguamiel, líquida, amarilla y muy dulce. Dura en producto hasta cuatro meses. Se emplea para hacer pulque. (Figura 31ª)

32ª *Cimarron verde.*—Crece hasta dos varas y media (2m.095); da poca aguamiel, líquida, blanquizca, cristalina y muy dulce. Dura en producto hasta cinco meses. (Figura 32ª)

33ª *Xoyametl. Fuego.*—Crece hasta dos varas (1m.676); da poca aguamiel, blanquizca, espesa y desabrida. Se le emplea para hacer pulque. Dura en producto cuatro meses. (Figura 33ª)

En el Distrito de Lerma, Estado de México, cuyo clima es frio y húmedo, se conocen cinco clases de magueyes cultivados para la elaboracion del pulque tlachique, con los siguientes nombres vulgares:

1º *Tlacametl* (de *tlaca*, persona ó cosa racional; y *metl*, maguey).—Pencas de dos metros de largo, anchas, gruesas, de un color verde pálido; espinas de los

bordes de las hojas bastante separadas entre sí, la terminal gruesa y corta. La altura total del maguey es de 2m.50; las pencas son poco abundantes. Dura de diez á doce años.

2º *Toluqueño* ó uña de gato.—Pencas de 1m.70 de altura, angostas y un poco gruesas, de color verde oscuro, curvas, inclinando la espina terminal, que es débil, hácia el centro de la planta; espinas de los bordes bastante juntas y grandes. La altura de la planta es de 2 metros. Dura ocho años. Es ménos apreciado que el anterior.

3º *Blanco.*—Pencas de 1m.80 de largo, anchas y poco gruesas, de un color verde cenizo, espinas laterales pequeñas pero muy unidas, la terminal pequeña y fuerte. Porte del maguey, 2m.20; produce muchas pencas y dura 12 años.

4º *Verde calabaza.*—Pencas de 2 metros de largo, angostas pero gruesas, de color verde azulado; espinas de los bordes, pequeñas y separadas. La terminal, larga y débil. La altura del maguey es de 2m.35. Dura diez años.

5º *Santa Fe.*—Pencas de 2m.40 de largo, más angostas que en las especies anteriores, de color verde cenizo; espinas laterales muy finas y pequeñas, pero muy juntas. La terminal pequeña. Porte del maguey, 3 metros. Dura quince años.

Hay otro maguey que se cultiva como planta de ornato en casi toda la República, conocido con el nombre vulgar de *maguey meco:* las pencas son verdes franjeadas de amarillo. En Tehuacan abunda al estado silvestre un hermoso maguey de $0^{m},40$ á $0^{m},50$ de altura con la espina terminal, algunas veces en espiral;

le llaman papalometl (agave Leopoldi); más propio para ornato. En Guadalajara, en la barranca de Portillo, existe otro tambien pequeño de hojas angostas y festonadas (agave schidigera) propio para decoracion de jardines.

El Estado de Jalisco es, sin duda, en donde se cultiva en mayor escala el maguey mezcal, para la fabricacion de un aguardiente aromático que lleva el nombre genérico de *tequila.* Se conocen allí varias clases, denominadas vulgarmente con los nombres de mezcal chino, azul, bermejo, sigüin, moraneño, chato, mano larga, zopilote, pié de mula, y otros muchos nombres provinciales, pero que todos ellos se cultivan y sirven para la preparacion del mezcal.

En Yucatan y Campeche, como ya lo he indicado, el henequen forma, por decirlo así, la base de la agricultura en aquellas regiones, conociéndose las siguientes especies agrícolas:

1ª *Zaccí.*—(Henequen blanco.) La penca es de un verde cenizo. Muy productivo en todos los terrenos, excluyendo los puramente silíceos y los humíferos, en donde el filamento, además de ser poco abundante, no adquiere consistencia; los que más le convienen son los arcillo-ferruginosos [*Kancab*] de subsuelo calizo. El zaccí es la variedad más comunmente cultivada por la abundancia, la tenacidad y el mayor diámetro de su filamento. Las demas variedades se las ve representadas en los planteles por sólo algunos individuos aislados.

2ª *Chucumcí.*—Es casi igual al anterior, pero la planta es más dura, gruesa y larga, su filamento más pesado, grueso y ménos flexible. Ménos productiva

que la anterior, esta variedad da una fibra de buena calidad, pero es mal apreciada; se acomoda igualmente á todos los terrenos, particularmente al llamado *chichluum* (tierra de aluvion).

3ª *Yaaxcí.*—(Henequen verde.) Las pencas son de un verde aterciopelado más oscuro que el zaccí. Bastante productivo. Su filamento es muy flexible y tenaz; vegeta en cualquier terreno, con especialidad en los dos anteriormente citados.

4ª *Cittamcí.*—*Quitanquí.*—Es de pencas cortas y delgadas y de poco filamento, por lo que no es apreciada. Filamento de buena calidad; terreno, el arcillo-ferruginoso [*Kancab*].

5ª *Cahum.*—Es de penca larga, delgada como la pita, de color pajizo. Prospera en los terrenos pedregosos, silíceo-calizos [*tzekel*] situados á inmediaciones de la Costa. La penca de esta variedad es la que alcanza la mayor longitud, y aunque es poco filamentosa, en general, es susceptible de mejoramiento.

6ª *Chelem.*—Su filamento es tenaz, y tiene casi la flexibilidad, el lustre y la finura del yaaxcí; pero además de ser poco abundante, presenta el inconveniente de tener muy poca longitud. Esta es la única variedad que ha permanecido al estado silvestre; se la ve vegetar en todos los terrenos.

7ª *Pitací.*—Esta variedad es la ménos comun, ó por mejor decir, la más rara de todas. Se la distingue de las demás por la ausencia completa de espinas en los bordes de la penca. Se derarrolla bien en las tierras de aluvion [*chichluum*] y en los terrenos calizo-silíceos cubiertos de una ligera capa de *Kancab* [*arcilla*].

8ª *Babqui.*—Es semejante al zaccí, pero tiene dobles

pencas y más delgadas; produce ménos filamento, aunque de mejor calidad.

CLASIFICACION BOTÁNICA.

Planta acaula monocárpica y fructicosa. Raíz vivaz, compuesta, ramosa, revestida de escamas morenas é imbricadas. Cepa bulbosa cilíndrica, corta, gruesa y prolífera. Hojas radicales, acanaladas, semiamplexicaules, oblongo–lanceoladas (en algunas especies ensiformes), arrejonadas, sésiles, carnosas, rígidas, lampiñas, glaucas (en varias especies son de un verde–oscuro; hay algunas jaspeadas y otras franjeadas de rojo ó de un amarillo pálido); simples, enteras, ligeramente onduladas, con los bordes armados de aguijones más ó ménos ganchudos; en algunas especies en ángulo recto; moreno–rojizos.

La longitud de las hojas es variable segun las especies, pero siempre terminadas por una espina grande dura y morena. Esta en algunas especies toma accidentalmente la forma de rejon ó en espiral. En las especies más robustas alcanzan hasta tres y medio metros de longitud, en las variedades de pencas pequeñas, treinta centímetros y aun ménos. Las hojas inferiores reflejas, las interiores erguidas. Prefoliacion conduplicativa. Yema central bastante desarrollada, casi de la longitud de la planta, y prismática de tres ángulos; á esta yema se le da el nombre de *meyolote* (en mexicano *meyollotli*). Las yemas inferiores nacen cerca del suelo y se les llama *mecuates* (*mecoatl* en mexicano). El bohordo se llama vulgarmente *quiote*, [*quiotl*]; es rollizo, er-

guido, estriado, largo, grueso, con brácteas perfoliadas, aplicadas contra él; las inferiores imbricadas, las superiores separadas, todas delgadas y terminadas por una espina recta, pequeña y aguda.

Su inflorescencia en panoja, ramosa; raquis cilíndrico y estriado, decreciendo en longitud desde el cuarto superior hasta la extremidad del escapo. Prefloracion (lámina 7) valvar induplicativa, con los estambres doblados hácia dentro. Flor monoperiantada, de ovario ínfero, hermafrodita, pedunculada, con pedúnculos cortos y encorvados. Perianto tubuloso é infundibuliforme; el tubo hinchado y sub–exágono, de color verdoso; lacinias oblongo–agudas, amarillas en la base y tomando insensiblemente un color rojizo hácia la extremidad. Estambres, seis, amarillos, fértiles; inclusos al principio y largamente exertos despues; filamentos subulados; anteras lineares bilobadas y versátiles. Ovario turbinado sub–exágono; de tres lóculos multiovulados; óvulos anátropos, de placentacion axilar. Estilo central, largo, cilíndrico; estigma capitado, trígono y del mismo color que el estilo. El fruto es una cápsula oblonga, con seis costillas longitudinales de tres lóculos polispermos. Semillas negras, deprimidas, triangulares, violadas, coriáceas; de embrion recto y endosperma carnoso.

El henequen es una planta textil, vivaz, mocarpiana, de la familia de las amarilídeas; acaule en los primeros tiempos de su desarrollo, presenta el aspecto de las plantas bulbosas; pero más tarde, y á medida que va perdiendo las primeras hojas, deja ver un tallo simple, más ó ménos leñoso, lleno y cilíndrico, que conserva en su superficie exterior las huellas de la inser-

cion de aquellos apéndices; las hojas, muy aproximadas y dispuestas sobre el tallo, segun varias espiras que marchan paralelamente de izquierda á derecha y de derecha á izquierda, como las escamas de la piña, son sésiles, largas (de un metro á metro y medio), gruesas, carnosas, un poco estrechadas cerca de su insercion, acanaladas, formando con el tallo un ángulo más abierto, á medida que son más inferiores, y provistas de espinas en las puntas y en los bordes; la raíz es ramosa desde el cuello, y se extiende casi horizontalmente en el suelo hasta ocupar una superficie cuyo radio es la longitud de la hoja; las flores, dispuestas en racimos sobre el tercio ó la mitad superior de un escapo estipulado que sale del centro de la planta, son de perianto simple epigíneo y sepaloide, formado de seis lacinias regularmente arregladas en dos verticilos trímeros, alternados, con seis estambres opuestos á las lacinias del perianto é insertos á su base, de filamento subulado y de anteras biloculares introrsas, y un estilo simple y grueso, terminado por un estigma tambien simple, ligeramente trilobado; ovario ínfero de tres lóculos separados por septales áxiles, con muchos óvulos campilotropos, biseriados en cada lóculo; fruto, una cápsula poliespérmica de dehiscencia loculicida.[1]

Los naturalistas, por los caracteres que hemos descrito, colocan á las plantas que nos ocupan en la familia de las amarilídeas, y en el género agave (de Agave, madre de Penteo, que habiendo enloquecido por

1 P. Peniche, "El henequen bajo el punto de vista fitotécnico." —1883.

Baco, hizo pedazos á su hijo; alusion que se hace de esta planta por lo espinoso de sus hojas.)[1]

Humboldt creia que los diversos magueyes que crecen en América, son variedades de una misma especie; pero segun los estudios modernos, existe un número considerable de especies.

En la "Biologia Centrali americana," parte XVII, correspondiente á Febrero del año de 1884, se encuentran clasificadas 125 especies y tres variedades peculiares de México, pero las cuales deben aceptarse á reserva de rectificaciones, atendiendo á que muchas de ellas han sido clasificadas sobre plantas jóvenes ó aclimatadas en los invernaderos de Kew ó en los jardines botánicos de Europa. Por lo mismo muchos de los caracteres específicos deben haberse modificado por el cultivo forzado á que se les ha sometido. Es posible tambien, atendiendo á la confusion que reina en la clasificacion de los agaves y á la falta completa de una monografía de las especies de este género, que aparezca mayor número de especies de las que en realidad haya. No obstante esto, ponemos á continuacion la lista de las especies, por ser el único trabajo científico de este género que conocemos, hecho por botánicos competentes.

Agave (Littæa), albicans Jacobi.—México.

Agave (Eaugave) americana, Linn.—Texas, Nuevo México, Monclova, Coahuila, Pedregal de San Angel y Valle de México.

1. Segun unos, del griego *αγαυος*, admirable, pomposo, magnífico; segun otros, se deriva *αγαι* herida, alusion á las fuertes espinas de las hojas.

Agave (Littæa) angustissima, Engelm.—Ocotillo, en el camino de Tepic y en el Sur de México.

Agave applanata, Lemaire.—México.

Agave asperrina, Jacobi.—San Lorenzo de Coahuila.

Agave atrovirens, Karw.—México.

Agave (Littæa) attenuata, Salm-D.—Id.

Agave bernhardi, Jacobi.—Id. (?)

Agave (Littæa) botterii, Baker.—Id.

Agave (Littæa) boucheï, Jacobi.—Id. (?)

Agave (Manfreda) branchystachys, Cav.—Zimapan, hacienda de la Laguna.

Agave bracteosa, S. Wats.—Monterey y Nuevo Leon.

Agave brauniana, Jacobi, San Luis Potosí.

Agave bromeliæfolia, Salm-D.—Teascomulco.

Agave bulbífera, Salm-D.—Santiago.

Agave canartiana, Jacobi.—México. (?)

Agave celsii, Hook.—Id.

Agave chiapensis, Jacobi.—Chiapas.

Agave (Littæa) chloracantha, Salm-D.—México. (?)

Agave cinerascens, Jacobi.—Id. (?)

Agave coarctata, Jacobi.—Id.

Agave coccinea, Roezl.—Id.

Agave cochlearis, Jacobi.—Id. (?)

Agave concinna, Baker.—Id. (?)

Agave conduplicata, Jacobi.

Agave (Littæa) dasylirioides, Jacobi.—Id.

Agave decaisneana, Jacobi.—Id.

Agave deflexispina, Jacobi.—Id. (?)

Agave demeesteriana, Jacobi.—Id. (?)

Agave (Littæa) densiflora, Hook.—Id.

Agave (Littæa) ehrenbergiana, Jacobi.—Id.
Agave (Littæa) elemeetiana, Jacobi.—Id.
Agave ensifera, Jacobi.—Id.
Agave falcata, Engelm.—Saltillo, Buenavista, Parras y Coahuila.
Agave fenzliana, Jacobi.—México.
Agave ferox, R. Roch.—Id.
Agave filífera, Salm-D.—Id.
Agave variedad filamentosa, Baker.—Id.
Agave flaccida, Jacobi.—Id. (?)
Agave galeotti, Baker.—Id.
Agave (Littæa) geminiflora, Ker (Gaw).—Id.
Agave ghiesbreghtíi, Lemaire.—Id.
Agave (Littæa) gœppertiana, Jacobi.—Id.
Agave gracilis, Jacobi.—Id.
Agave (Manfreda) guttata, Jacobi.—San Luis Potosí (altura á que crece, de 6,000 á 8,000 piés).
Agave (Littæa) haseloffi, Jacobi.—México. (?)
Agave heterocantha, Zucc.—Texas, Lechuguilla.
Agave hookeri, Jacobi.—México.
Agave (Littæa) horizontalis, Jacobi.—Id. (?)
Agave horrida, Lemaire.—Id.
Agave houlletii, Jacobi.—Id. (?)
Agave humboldtiana, Jacobi.—San Luis Potosí.
Agave inæquidens, K. Koch.—México. (?)
Agave jacobiana, Salm-D.—Id.
Agave kerchovei, Lemaire.—Id.
Agave Kewensis, Jacobi.—Id.
Agave Kochii, Jacobi.—Id.
Agave laurentiana, Jacobi.—Id.
Agave legrelliana, Jacobi.—Id.
Agave lehmanni, Jacobi.—Id. (?)

Agave lindleyi, Jacobi.—Id. (?)

Agave lophanta, Schiede.—Sur de México, Malpaís de Naulinco.

Variedad cærulescens, Jacobi.—México.

Agave (Euagave) lurida, Ait.—Id.

Variedad jacquiniana, Gawl.—Id.

Agave macroantha, Zucc.—Cerro Colorado de Tehuacan (de 5,000 á 6,000 piés).

Agave (Manfreda) maculata, Regel.—Monterey.

Agave maigretiana, Jacobi.—México. (?)

Agave martiana, K. Koch.—Id.

Agave maximiliana, Baker.—Id.

Agave (Euagave) megalacantha, Hemsl.—Pedregal, Valle de México.

Agave melanacantha, Lemaire.—México. (?)

Agave (Euagave) mexicana, Lam.—Id.

Agave (Littæa) micracantha, Salm-D.—Id.

Agave miradorensis, Jacobi.—Id.

Agave (Littæa) mitis, Salm-D.—Id.

Agave mitræformis, Jacobi.—Id. (?)

Agave muilmani, Jacobi.—Id. (?)

Agave nissoni, Baker.—Id.

Agave ottonis, Jacobi.—Id.

Agave parryi, Engelm.—Arizona, límite con Silver City.

Agave (Littæa) parviflora, Torr.—Arizona, límite con Sonora.

Agave paucifolia, Baker.—México. (?)

Agave peacockii, Croucher.—Tehuacan.

Agave polycantha, Haworth.—México.

Agave potatorum, Zucc.—Id.

Agave pruinosa, Lemaire.—Id.

Agave pubescens, Regel.—Id.
Agave pugioniformis, Zucc.—Id.
Agave regia, Baker.—Id. (?)
Agave (Manfreda) revoluta, Klotzsch.—Id.
Agave rígida, Miller.—Id.
Agave rigidissima, K. Koch.—Id. (?)
Agave roezliana, Baker.—Id.
Agave rubescens, Salm-D.—Id.
Agave rudis, Lemaire.—Id. (?)
Agave rubrocincta, Jacobi.—Id.
Agave (Littæa) rupicola, Regel.—Id.
Agave salmdyckii, Baker.—Id.
Agave salmiana, Otto.—Id.
Agave Sartorii, K. Koch.—México y Guatemala.
Agave Saundersii, Hook.—México.
Agave (Littæa) schidigera, Lemaire.—Sonora.
Agave schlechtendalii, Jacobi.—México.
Agave (Littæa) schottii, Engelm.—Sonora.
Agave (Euagave) scolymus, Karw.—México.
Agave serrulata, Karw.—Id.
Agave (Manfreda) sessiliflora, Hemsley.—Orizaba.
Agave smithiana, Jacobi.—San Luis Potosí.
Agave splendens, Jacobi.—México. (?)
Agave stenophylla, Jacobi.—Id. (?)
Agave (Littæa) striata, Zucc.—Real del Monte.
Agave tehuacanensis, Karw.—México.
Agave theometel, Zucagni.—Id.
Agave Thomsoniana, Jacobi.—San Luis Potosí.
Agave (Manfreda) undulata, Klotzsch.—México.
Agave (Littæa) univittata, Haworth.—Id.
Agave vanderwinneni, Jacobi.—Id. (?)
Agave (Euagave) versehaffeltii, Lemaire.—México.

Agave (Manfreda) variegata, Jacobi.—Cerca de Matamoros, montes de San Miguelito.

Agave victoriæ-reginæ, T. Moore.—Nuevo Leon.

Agave viridissima, Baker.—México. (?)

Agave (Euagave) vivípara, Linn.—Id.

Agave warelliana, Bak.—Id. (?)

Agave (Euagave) wisluizeni, Engelm.—Chihuahua.

Agave zylonacantha, Salm-D.—Real del Monte.

Agave (Littæa) yuccœfolia, D. C.—Id.

Se conocen con el nombre de lechuguilla varios agaves pertenecientes á las especies heterocantha, kerchovei, lophonta, etc.; el *tobaciche* es el Agave yuccœfolia, y el maguey manso fino *teometl*, *tlacametl* ó *centemetl*, es el Agave Salmiana Otto, habiendo dos variedades: la mitræfolia y la latifolia.

Segun el Sr. Lázaro Pérez, de Guadalajara, el maguey mezcal con que se fabrica el tequila en el Estado de Jalisco, es el *Agave mexicana* de Lamarck; pero otros naturalistas mexicanos opinan sea el *Agave wisluizeni*, de Engelm, por lo cual se necesita identificar la especie. En Texas y Nuevo México se extrae el mezcal del *Agave desipiens*.

CLIMA Y TERRENO.

Los diferentes magueyes que dan los productos que hemos indicado, requieren climas diversos.

El henequen (lámina 9ª), agave rígida, sisalana, etc., es propio de los climas calientes y algo resecos, la lechuguilla y el mezcal dan sus mejores rendimientos en los climas templados, y el maguey del pulque (lámina 8ª) prospera en las partes altas y frias; mas to-

dos ellos no son exigentes en cuanto á la naturaleza de los terrenos.

En el Estado de Veracruz crece salvaje un agave, variedad de la rígida (figura 10ª), de pencas rígidas y delgadas, que el Sr. Hugo Finck ha denominado agave rígida cerulea. Produce una fibra fina, larga y sedosa; se acomoda en los lugares calientes. Se le llama vulgarmente henequen de Veracruz; es poco abundante.

Como todas las plantas grasas, se acomodan en los terrenos más ingratos, en donde cualquiera otra planta no prosperaria.

El maguey de pulque semejante á la vid, crece y da su aguamiel más azucarada y fluida en las colinas, en los terrenos en pendiente, resecos, calizos ó volcánicos.

En las llanuras, en los terrenos arcillosos ó en los ricos en sustancias orgánicas, produce mucha aguamiel insípida, espesa y desabrida.

Aunque constituido para soportar las sequías y la rápida evaporacion, debido á la altura en que vegeta, los rigores del invierno, las granizadas y otras inclemencias cuando está en producto, le perjudican, pues es bastante sensible á las influencias atmosféricas, disminuyendo su producto por un abatimiento en la temperatura, por los fuertes vientos que soplan y por cualquiera perturbacion atmosférica.

La vegetacion del maguey de pulque es lenta y continuada; en estado silvestre tarda de 12 á 19 años, segun el clima, para florecer; el cultivo aproxima este tiempo. Como todas las plantas grasas, absorbe por las hojas, que al efecto están sembradas de innumerables estomas, los gases atmosféricos para alimentarse;

por sus raíces toma las sustancias fijas del terreno. La superficie de absorcion es muy grande. Segun los Sres. Blázquez, ésta es de 30,000 pulgadas cuadradas. Florece una sola vez; pero ántes de terminar su existencia, se desarrollan en el rizoma gran cantidad de yemas laterales (mecuates) que sirven y se emplean para la reproduccion y cultivo del vegetal. En nuestros climas florecen los magueyes y madura su fruto; pero no es el medio de propagacion, porque aparte del inconveniente que tiene toda la planta obtenida por semilla de degenerar para volver al tipo silvestre, dilata mucho su desarrollo.

La verdadera zona del maguey manso fino, es más bien fria que templada, cuyos límites ya hemos designado al principio de esta Memoria; tiene una altitud sobre el nivel del mar de 2,220 metros á 2,700, y su composicion geológica es una toba arcillosa, llamada tepetate.[1]

La lechuguilla (lámina 11ª) vegeta perfectamente bien en los terrenos montañosos, creciendo en estado silvestre en muchos Estados de la República. Es una de las plantas cuya explotacion no está aún debidamente ordenada ni sometida al cultivo.

Las variedades del henequen requieren los terrenos que hemos indicado en las páginas 50 y 51 de esta Memoria, pero en tésis general los calizos.

El Sr. Peniche describe en los siguientes términos la constitucion geológica de la Península de Yucatan y los terrenos convenientes para el henequen:

1 Tambien se le da el nombre de tepetate al conglomerado pomoso, que se emplea como roca de construccion en el Valle de México.

"El suelo de Yucatan es el lecho del mar levantado y metamorfoseado en la mayor extension de su superficie por la accion de la materia ígnea del globo. Su génesis debe remontarse al período cretáceo, segun las huellas que han dejado impresas en la roca sus antiguos moradores. Este suelo de piedra, abrasado por el sol de los trópicos, sólo es propio para llevar algunas especies fáciles y tardías. En general es árido y casi desnudo de vegetacion. Sólo ofrece á la vista el espectáculo de una naturaleza desolada. No se ve por todas partes más que árboles y arbustos deshojados, al pié de cuyos troncos, más ó ménos desunidos, crecen algunas yerbas enfermizas. El henequen, esto es lo único que atrae las miradas del que recorre sus inmensos páramos. No parece sino que el Gran Poder, provisor de la Naturaleza, quiso compensar la esterilidad de este suelo ingrato, haciendo surgir de sus entrañas petrificadas, la más singular, la más exclusiva de las plantas útiles, el henequen, esta planta preciosa que vendria á ser para sus pobladores la única fuente de riqueza y bienestar. Pero el aspecto triste y desconsolador de este semidesierto, cambia completamente en algunos lugares donde se ostenta lujurioso y magnífico. Estos bellos parajes son como fértiles oasis en medio del desierto.

El tiempo, por la accion erosiva de las aguas llovidas y del aire, ha ido modificando la roca de sedimentacion en parte metamorfoseada que constituye el suelo de esta vasta península; pero como dichas aguas carecen de corriente por la perfecta horizontalidad del terreno, no pueden desaparecer sino por la infiltracion, dejando depositar en este acto los productos del desla-

ve. Este es el orígen de los *cenotes*, verdaderas grutas formadas de caliza estalacticia, y de algunos terrenos de arcilla y de aluvion (*Kankab* y *chichluum*), los más propios para el cultivo de la planta de que me ocupo."

El henequen de Veracruz se acomoda bien en los terrenos calizos.

Los terrenos convenientes para el cultivo del maguey mezcal (lámina 12ª) en el Estado de Jalisco, son los resecos y aquellos entre cuyos componentes predomina la arcilla y la sílice, esto es, los terrenos arcillo-arenosos.

No conozco ningun análisis que dé la composicion mineral de las plantas de maguey de pulque, lechuguilla y henequen.

El Sr. Lázaro Pérez ha hecho el análisis de la cepa del maguey de mezcal y le asigna la composicion siguiente:[1]

Cien gramos de polvo seco de la cepa dieron 3gr.800 de cenizas, las cuales contienen:

De ácido sulfúrico	gramos	1.344
„ idem fosfórico	„	0.212
„ idem carbónico	„	0.080
„ silícico	„	0.600
„ cal	„	1.028
„ potasa	„	0.170
„ sosa	„	0.025
„ alúmina	„	0.110
„ magnesia	„	0.133
„ cloro	„	0.050
„ fierro	„	0.005
Pérdida	„	0.043
		3.800

1 Estudio sobre el maguey llamado mezcal en el Estado de Jalisco.—Guadalajara. Imprenta, Litografía y Librería de Ancira y Hermano, Santo Domingo núm. 13.—1887.

ABONOS.

Contrariamente á lo que algunos prácticos asientan, las diferentes clases de magueyes cuyos productos utilizamos, tienen necesidad de encontrar en el terreno los elementos indispensables para su desarrollo. Bien sabido es por los agrónomos que las materias minerales que forman la base de la alimentacion de las plantas, sólo pueden entrar en el torrente circulativo por difusion, penetrando por los espongiolos de las raíces; que el maguey no hace excepcion á la regla general, por consiguiente, el rendimiento será mayor siempre que se ponga á disposicion de las plantas los elementos que asimilan para la formacion de sus productos. La potasa, la cal, la magnesia, el fierro, el ácido fosfórico y el sulfúrico, son ciertamente los abonos que le convienen, sin excluir por esto los orgánicos.

La práctica ha enseñado que el magney se desarrolla mejor y adelanta la época de la sazon en los terrenos fértiles, y se han hecho comparaciones de las plantas que han sido abonadas, con otras que no lo han sido,[1] deduciéndose lo ventajoso que es el abono para su mejor desarrollo.

Por la naturaleza de los terrenos en que vive bien, creemos que es una planta potásica, y en tal virtud los abonos cuyo dominante sea la potasa, son los que deben preferirse. No obstante, para proceder con acierto, bueno es que se establezcan campos de experimentacion

1 *Boletin de la Sociedad Agrícola Mexicana* tomo X, páginas 246 y siguientes.—Idea general sobre la importancia, progreso y porvenir de las fincas de pulque, por el C. Manuel F. Soto.

que, sin ser costosos, den la solucion de este problema agronómico.

Conocida la constitucion del terreno y los abonos salinos y orgánicos en su cantidad y componentes, haciéndoles obrar separadamente sobre una docena de plantas, despues de experimentar por algun tiempo, fácilmente se vendrá en conocimiento del abono que más le conviene.

Las cenizas de las pencas indudablemente son uno de sus mejores abonos; pero como hay magueyes que se explotan por su fibra y para la elaboracion del aguardiente mezcal, no es fácil económicamente reducir el bagazo á ceniza, en cuyo caso lo más conveniente es establecer pudrideros como para el estiércol, para que el bagazo se desagregue y pudra por la fermentacion, y se administra como se administra el estiércol, haciéndolo más fertilizante por la adicion de la cal, huesos, etc.

ALMÁCIGA.

El maguey de pulque se multiplica por semilla ó por renuevos. Ya hemos visto cuales son los inconvenientes que tiene el primer sistema; sólo tratarémos del segundo, advirtiendo desde luego que para el mejor éxito en el resultado, conviene plantarlos primero en almáciga. Para formarla se elige el mejor terreno, plano y fértil, cerca de algun depósito de agua, para regarla cuando sea necesario, removiéndola con los pasos de arado que fueren precisos. Se hacen estas labores en invierno, no sucediéndose unas á las otras inmediatamente, sino procurando que medien algunos dias entre una labor y la siguiente.

El hacer las labores preparatorias en el invierno, tiene por objeto facilitar con las heladas el desmenuzamiento de los terrenos que el arado levanta, y su accion fertilizante sobre ellos, por lo cual debe procurarse en los riegos mantener una humedad conveniente.

A la salida del invierno, esto es, en el mes de Marzo, se trazan surcos á distancia uno de otro de una vara, 0^{m},838, á cinco cuartas, 1^{m},047, segun la feracidad del terreno, y se procede á la plantacion.

Los terrenos estériles deben abonarse con estiércol ántes de las últimas labores preparatorias, para que con éstas se incorpore bien el abono.

Para hacer el plantío se eligen los renuevos de magueyes sanos y robustos que no estén raspados y cuyos renuevos tengan de una cuarta (0^{m},2095) á media vara (0^{m},419) de meyolote ó corazon, y se plantan en los surcos de la almáciga, separados uno de otro la misma distancia que tienen entre sí los surcos, y á tresbolillo, comprimiendo bien la tierra alrededor de su cepa ó banco.

Los renuevos que se deben de plantar en la almáciga, se han de arrancar desde mediados de Enero, para que tengan tiempo de irse escurriendo, teniendo el mayor cuidado de no lastimar su caja ó cepa, procediendo de la manera siguiente: se introduce la extremidad ensanchada de una barreta entre la última hoja ó penca del magueyito (se llama *mexinastle*) y la tierra, dando el golpe de manera á no lastimar la planta, sino sólo á trozar el rizoma, dejándolo de éste al mexinastle como diez centímetros. Despues con un cuchillo bien afilado se le quitan dos ó tres pencas de las inferiores, y todas las espinas laterales (mechichiguales) de las

pencas restantes, cortando la extremidad inferior de la cepa, de manera que quede un corte limpio, sin desgarradura alguna, y se procede á la plantacion en el mes de Marzo ó Abril.

Es conveniente ponerle un poco de polvo de carbon de madera en la herida, para evitar que pueda entrar en putrefaccion.

Una vez plantado, se regará para facilitar el que enraice, y durante el tiempo que esté en la almáciga se regará cada vez que sea necesario, más aún en la época de las secas, cuidando de escardar la almáciga cada vez que se empaste, particularmente en tiempo de aguas.

El maguey debe permanecer en la almáciga de tres á cuatro años, hasta que tenga cinco cuartas (1^m,047), que es el tamaño más conveniente para trasplantarlo.

Algunos cultivadores evitan el cultivo en almáciga, conformándose para hacer el plantío de asiento con elegir los renuevos de maguey sanos, que tengan de una vara (0^m,838) á cinco cuartas (1^m,047), arrancándolos con los cuidados y en la época que hemos indicado, y le cortan todas las pencas inferiores, conservándole tres ó cuatro de las que están cerca del meyolote (lámina 7ª); así como la extremidad de éste á siete centímetros, los mechichiguales y todas las raíces que tenga el rizoma, á esto le llaman *arrancar á toda piña*; pero si á los magueyes les dejan una parte del rizoma y con él algunas raíces, le llaman *á punta de raíz* ó *á media piña.*

Creemos que es un buen sistema de cultivo educar primero la planta en la almáciga, que hacer el plantío de asiento, porque aunque el maguey es muy rústico y fácilmente enraiza, está destinado á vivir en terrenos pobres y en climas resecos, y debe rodeársele de con-

diciones á propósito para equilibrar con éxito estos inconvenientes.

En la altitud en que crece la evaporacion es muy rápida, por la diminucion de presion atmosférica; así es que el maguey necesita estar provisto de largas raíces, que tomen en las capas profundas del terreno, en aquellas en donde la humedad es permanente, los jugos que faltan en la superficie para ponerse á cubierto de las prolongadas sequías frecuentes en la region del maguey.

En un lugar de pequeña extension, es indudable que se pueden colocar las plantas en buenas condiciones para que puedan vivir por sí solas y desarrollarse lozanas, lo cual no se consigue dejándolas vegetar al lado de la planta madre hasta que tengan el tamaño para ser trasplantadas; en este caso debilitan á la madre en los rendimientos de su producto, se crian raquíticas y enfermizas á causa de que se aglomeran muchas de ellas en un corto espacio, robándose entre sí una alimentacion escasa.

En la almáciga al contrario, encuentran una tierra mullida y abonada, con la humedad conveniente, lo que facilita la formacion de las raíces en gran cantidad, y ocupando el espacio señalado á mayor número de raíces, tiene que haber mayor absorcion de jugos alimenticios y por consecuencia mayor desarrollo.

Los prácticos dicen que cuando se trasplanta maguey menor de una vara ($0^m,838$) sin que se haya criado en la almáciga, *la tierra se lo come;* expresion con la cual indican que el maguey se pierde secándose gradualmente todas las pencas, comenzando por las superiores.

Esto prueba lo inconveniente que es la trasplanta-

cion de asiento del maguey, cuando no ha pasado por la almáciga; es decir, cuando no se ayuda á la naturaleza.

Para el henequen se destina un lugar de buena tierra y que no tenga ninguna sombra, para ir colocando los hijos como de una cuarta de alto, (0^m,209) de los que estén muy apiñados junto á las madres, porque se perjudican unos con otros en la nutricion, así como tambien perjudican á la madre. Seguirán entresacándose para que los que queden estén separados como de media en media vara. Los que se hubiesen sacado se llevarán al lugar destinado para el semillero, poniéndolos de vara en vara. En este lugar es fácil desyerbarlos á coa cuatro ó cinco veces al año, y en el verano regarlos bien cada ocho dias, del modo que regamos nuestras calles. Con este cultivo levantarán más pronto que si estuviesen junto á las madres. Cuando tengan tres cuartas (0^m,628), se sacarán de la almáciga para trasplantarlos, cortándolos con el tronco principal ó la cepa que forma, dejando las raíces en la tierra, que se enterrarán bien en el acto. En el mismo lugar se irán reproduciendo los hijos, siguiendo con el mismo cultivo.

Para el mezcal generalmente no se emplea la almáciga; pero creemos esta práctica útil y aunque se aumenta un poco el gasto de produccion, se avanzará más la época de la sazon de la planta y tendrá mejor desarrollo.

TRASPLANTE.

Se plantan de asiento los magueyes de pulque educados en la almáciga ó arrancados cuando están de

encaje, es decir, cuando han llegado á tener cinco cuartas (1^m,047) de meyolote; para esto se dispone el terreno de la manera que sea conveniente, segun las circunstancias topográficas del terreno, de manera que las labores que vamos á describir queden terminadas en los meses de Mayo á Junio, que es la época del trasplante.

En los plantíos se rompe el terreno, despues de la estacion de las aguas y cuando todavía conserva humedad; esto es, en los meses de Octubre y Noviembre. Se cruza, tercia y se le dan los fierros necesarios á fin de que el terreno quede bien mullido y profunda la capa de tierra vegetal.

En el mes de Mayo se procede á surcar el terreno abriendo con un buen arado, surcos paralelos, equidistantes entre sí de ocho (6^m,704) á diez varas (8^m,38).

El fondo de estos surcos se abona con estiércol bien consumido y con algunos abonos salinos; se abren cepas distantes cinco varas (4,019) una de otra, y en tresbolillo.

Algunos cultivadores aconsejan se tracen los *metepantles*[1] de doce varas (10^m,056) de ancho, y los magueyes se plantan en cada surco á tres varas (2^m,514) uno de otro; pero esta práctica recomendada por el Padre Lazcano, tiene el inconveniente de contener el desarrollo de la planta y el de formar una cerca que impide el libre ejercicio de los trabajos subsecuentes.

Si se cultiva el maguey con una planta intercalaria

1 Se da este nombre al terreno comprendido entre dos surcos de magueyes.

como el maíz, la cebada, etc.; se ejecutan las mismas labores, duplicando las distancias que acabamos de indicar.

En los terrenos planos y de tierra vegetal profunda, se abren las cepas ó fosas exactamente de las dimensiones del banco del maguey (mezontete); en los húmedos, se forman almantas azofradas, cuyo ancho sea igual á lo que deberian tener los surcos entre sí, segun hemos dicho, y en el medio de éstas se planta el maguey. Por este procedimiento se evitan los perniciosos efectos de la humedad, ó tambien es práctica hacer excavaciones de 1 metro de latitud, 1 de longitud y 75 centímetros de profundidad, en los lugares que corresponden á cada maguey, y plantarlo sobre el monton que forma la tierra extraida.

En los terrenos en pendiente se hace la plantacion de dos maneras: en zanjas ó á nido de liebre.

Para plantar en zanjas, que tambien se ejecuta en los terrenos planos, se cavan zanjas paralelas de veinte á veinticinco varas ($16,^{m}76$ á $20,^{m}85$) de largo, dos tercias de ancho ($0,^{m}558$) por media vara de profundidad ($0,^{m}419$), perpendiculares ó ligeramente inclinadas á la direccion de la pendiente del terreno, separándolas entre sí de cuatro á cinco varas ($3,^{m}35$ á $4,^{m}19$) segun la mayor ó menor inclinacion.

——— ——— ——— ———

——— ——— ——— ——— ———

——— ——— ——— ———

La tierra que se remueve en estas excavaciones debe colocarse á lo largo de la zanja y en cualquier lado, si es plano el terreno; pero si es inclinado, se co-

locará del lado más alto de ésta, para que las aguas llovedizas, al deslavar los terrenos altos, no azolven las zanjas y se formen barranquillas. Es conveniente dejar una berma de media vara entre el borde de la zanja y la tierra extraida.

El espacio ó metepantle que debe haber entre dos zanjas paralelas, es relativo á la inclinacion del terreno, al sistema de cultivo y á la permeabilidad de las tierras.

Cuando el terreno es en pendiente, las zanjas tienen de largo tres varas ($2,^{m}514$) y una vara de ancho ($0,^{m}838$) y tres cuartas de profundidad ($0,^{m}619$), separando entre sí las zanjas de una misma serie por espacios de una vara. Cada serie de zanjas está separada de la que le sigue, y que le debe ser paralela de diez varas ($8,^{m}38$) á veinticinco varas ($20,^{m}930$), segun la mayor ó menor inclinacion del terreno.

En los terrenos tepetatosos se planta el maguey en *nido de liebre*, para lo cual se hace una excavacion formando un bordo en media luna, con la parte cóncava hácia la direccion de la pendiente. La abertura de las ramas es de cerca de 4 metros; la parte más elevada de este bordo es de $0,^{m}35$ á $0,^{m}50$, segun la inclinacion del terreno, y la mayor anchura es de dos metros. Sobre la parte média y más ensanchada se planta el maguey.

Al construir el bordo, debe revestírsele con las primeras lajas tepetatosas que se extraigan al romper el terreno.

Este sistema, aunque costoso, tiene la ventaja, por la forma que afecta, de retener la humedad necesaria á la planta.

Ultimamente, en los terrenos planos, se ha comenzado á establecer un sistema vicioso de cultivo, el cual consiste en dividir el campo por medio de líneas de magueyes, en tablas de cincuenta varas (41,^{m}90) de ancho; los magueyes en cada línea están á tres varas (2,^{m}41) uno de otro. Este sistema, si bien facilita el cultivo de los metepantles por algun cereal, tiene por una parte el inconveniente de restringir el número de magueyes que deberian caber segun el primer sistema que hemos indicado, y por la otra acumular á los magueyes en una misma línea de terreno, lo que impide darles un buen beneficio á poco costo.

Cuando el maguey no se ha educado en la almáciga sino que se ha arrancado de la planta madre, cuando ha llegado á las cinco cuartas, es conveniente dejarlo *escurrir* por algun tiempo. Ya hemos indicado que el arranque debe hacerse en los dos primeros meses del año; así es que los magueyes pueden dejarse escurrir desde que se cortan hasta el momento del trasplante que es en Mayo, ó á principios de Junio. En el momento de plantarse estos magueyes, lo repetimos, se deben limpiar de todas las partes secas ó alteradas que tengan y cortárseles las raicecillas con un cuchillo bien afilado.

Los magueyes que proceden de la almáciga deben extraerse con el mayor cuidado posible para no romper sus raíces, y plantarlos inmediatamente.

Para hacer el trasplante se va distribuyendo la planta á lo largo de la zanja ó en la línea; un peon abre en el lugar que debe ocupar el maguey, un agujero, procurando que sea de las dimensiones del banco (mezontete), y coloca la planta perfectamente vertical; en se-

guida comprime la tierra alrededor de ella; esto tiene por objeto el que arraigue bien, pues si lo hace de un lado más que del otro, la planta se *va de lado*, y por consecuencia hay dificultades para su raspa.

Si el terreno que se destina al cultivo del henequen ha quedado muchos años inculto, se comienza por la tala de los árboles, de manera á dejar el terreno enteramente descubierto, porque siendo la luz el agente que parece obrar más especialmente en la produccion de la fibra, la sombra de los árboles perjudicaria esta produccion, y el filamento seria poco abundante. Esta operacion se practica habitualmente desde el mes de Agosto al mes de Diciembre, inmediatamente despues de las lluvias. Despues de la tala se practica la quema para destruir los restos de los árboles y los matorrales, operacion que tiene por efecto limpiar y abonar al mismo tiempo el terreno. En seguida se procede al cercado con el doble objeto de hacer respetar la propiedad é impedir la entrada al ganado. Todos los propietarios de fincas rústicas acostumbran cercar los planteles con muros hechos de grandes piedras superpuestas, sin consolidarlas con ninguna especie de mortero. Estos muros, conocidos allá con el nombre arcaico de *albarradas*, son de gran resistencia, gracias á su corta altura (un metro á metro y medio) y á la pesantez y volúmen de los materiales empleados en su construccion. No se ara nunca la tierra por la imposibilidad de hacer penetrar en ella la reja del arado. Antes de la llegada de las aguas, conviene hacer una segunda quema para acabar de destruir los restos de los árboles que hubiesen quedado y las yerbas que posteriormente hubiesen crecido, despues de lo cual se espera la caida de las

primeras lluvias para sembrar maíz, frijol, etc., ya sea con el objeto de preparar mejor el suelo por medio de los trabajos ulteriores, ó bien con la mira altamente económica de obtener desde luego un primer producto que compense de alguna manera los gastos erogados en la preparacion del terreno.

Despues de la cosecha, esto es, por los meses de Setiembre y Octubre, queda el terreno en estado de poder ser plantado en henequen; pero en algunas partes se espera el año siguiente para plantarlo en la estacion lluviosa, ó para sembrarlo de nuevo y recoger una segunda cosecha.

Para trazar un plantel de henequen se comienza por marcar sobre el terreno líneas paralelas á su menor dimension y distantes tres varas ($2,^{m}514$) unas de otras, dejando á trechos entre las líneas, calles ó avenidas suficientemente amplias para el tránsito de los carros que deben hacer el servicio. Convendria mucho, para mayor facilidad del trasporte, dejar al derredor del plantel, dentro del perímetro formado por la albarrada, calles bastante anchas, de manera á dar paso, cuando ménos, á dos carros marchando juntos, uno al lado del otro, en la misma direccion. Sobre las líneas marcadas del modo expresado se planta el henequen.

La plantacion se practica abriendo las líneas, y á la distancia de dos ó tres varas ($1,^{m}676$ á $2,^{m}514$) unos de otros, hoyos de $0,^{m}25$ de diámetro por $0,^{m}15$ ó $0,^{m}20$ de profundidad, y enterrando dentro de ellos los turiones de los hijos, teniendo cuidado de no enterrarlos hasta el punto en donde comienzan á mostrarse las pencas, porque se pudririan, sobre todo, cuando la plantacion se hace en la época de las lluvias. Es convenien-

te la práctica usual de poner dos ó tres piedras pesadas encima de los bulbos enterrados, para mantener fijas las plantas miéntras emiten raíces.

Sin embargo de que en cualquier tiempo del año se puede sembrar el henequen, á la caida de las lluvias generales es la mejor época de colocar los hijos en los agujeros, procurando enterrarles únicamente el tronco inferior, sosteniéndolos con tres ó cuatro piedras para que queden bien perpendiculares. En Junio se puede hacer esta operacion despues de la caida de la lluvia. Es necesario desyerbar en Julio y Noviembre, siendo á coa los primeros años, porque se consigue con esto preparar el terreno para que las plantas crezcan pronto, se rebustezcan y produzcan muchos hijos. Si no se pudiese desyerbar á coa todo el plantío, se hará, aunque sea el contorno de cada tronco, dándole la extension de una vara de radio de ella: los hijos del henequen que van á servir para trasplantar, se esperará que hayan caido dos ó tres aguaceros para extraerlos con raíces de los planteles ó semilleros y colocarlos en sus agujeros como queda dicho, procurando sembrar inmediatamente cada dia todos los que se arranquen, con mucho cuidado. Se adelanta muchísimo por este medio.

El tamaño más propio para trasplantar los hijos del henequen, es de media vara (0,^{m}419) ó tres cuartas (0,^{m}628) de alto.

Para preparar el terreno donde se ha de trasplantar el maguey mezcal, se labra bien la tierra y se trazan surcos á distancia de cuatro varas (3,^{m}35), y en las melgas ó caballetes se plantan los renuevos llamados *semilla*, separándolos entre sí siete cuartas (1,^{m}466).

El tamaño de los renuevos por plantar ha de ser, por lo ménos, de tres cuartas ($0,^{m}63$) de altura, eligiendo los que presenten mayor frescura y lozanía.

Se separa de la planta madre para hacer el trasplante, se les quita la mayor parte de las hojas ó pencas, dejándole generalmente seis, privadas de sus espinas terminales. El plantío debe hacerse al principio de las lluvias, para favorecer el enraizamiento y el desarrollo de la semilla.

Aun cuando hemos dicho que la lechuguilla crece silvestre en los lugares que hemos indicado, convendria para su explotacion racional someterla al cultivo.

Experiencias en pequeño nos han demostrado que la lechuguilla se desarrolla mejor y produce una fibra más fina y resistente, trasplantando la planta en un terreno fértil y mullido, cuando tiene de $0,^{m}30$ á $0,^{m}35$ de altura, despues de cortarle las pencas que ha soltado, colocándolas en surcos distantes una vara ($0,^{m}838$) y separándolas en el mismo surco igual distancia.

CUIDADOS DE CONSERVACION.

Los mejores prácticos aconsejan se procure tener el maguey en los dos primeros años de trasplantado exento de malas yerbas, aflojando anualmente y poco despues de la época de las lluvias, y á un metro alrededor, el pié del maguey.

Generalmente se cultivan los metepantles de alguna gramínea, y con las labores que se dan á ésta se beneficia el maguey; pero siempre es conveniente desenyerbar y aflojar el pié de la planta.

Algunos cultivadores recomiendan quitar los renue-

vos que broten alrededor del maguey para evitar el que se *amatorralen;* cuya práctica es muy buena para tener siempre planta lozana.

Algunos prácticos tambien aconsejan que se pode el maguey para facilitar el desarrollo del tronco ó cepa, pues miéntras más desarrollado esté, mejor calidad de aguamiel producirá; pero creen que esta operacion retarda la *sazon* de la planta.

Se hace la poda generalmente á los cuatro ó cinco años de plantado el maguey, á principio de la primavera y en los primeros dias de Agosto, cuya operacion se ejecuta cortando con la *coa* y con un cuchillo las hojas inferiores del maguey, conservándole cuatro ó cinco de las más inmediatas al meyolote y cortándole la punta á éste, como á $0,^{m}05$ más abajo del nacimiento de la espina terminal.

Despues de trasplantado el henequen, suele practicarse en los planteles dos escardas cada año, una ántes y otra despues de la estacion lluviosa. Estas escardas se las ejecuta á brazo de hombre, por ser imposible la aplicacion de los instrumentos aratorios y otros al terreno pedregoso de Yucatan. Pero debe tenerse el cuidado de dejar limpio el terreno en toda la extension del plantel y no sólo al derredor de los tallos como es costumbre hacerlo. En donde el terreno lo permite, es económico dar las escardas con arado. El conocimiento de la direccion que siguen en el suelo las raíces de esta planta y de la superficie en que se extienden, debe obligar á seguir literalmente este consejo, que es frecuentemente desdeñado con gran perjuicio de la produccion.

La necesidad de reponer las plantas que un acciden-

te cualquiera hubiese destruido, es suficientemente obvia para insistir sobre ella.

En los plantíos de mezcales, cada año en el temporal de aguas se ara el terreno que média entre las líneas de las nuevas plantas, para destruir el zacate y demas yerbas que en aquel espontáneamente nacen. Al terminar dicho temporal, se quita con la *coa* todo vegetal extraño que se encuentre junto á la cabeza del mezcal. Por los meses de Junio y Julio se hace la poda ó *barbeo*, que consiste en despojar al mezcal, mediante un grande y afilado cuchillo llamado *machete*, de una parte considerable de las pencas laterales, dejándole solamente intactas las que rodean al cogollo. Esta poda se hace anualmente con el fin de que al tiempo de arar el terreno, los bueyes se acerquen á la planta todo lo posible, y el de beneficiarla así mejor: al mismo tiempo sirve el barbeo para facilitar el desarrollo del maguey y evitar una plaga muy perjudicial que se cria y crece en el interior de las pencas. La citada operacion se practica comunmente ocho veces en el espacio de ocho años; al fin de este tiempo, la planta está próxima á madurar.

Los mezcales llegan á menudo á su completo sazon á los diez años de edad; pero hay algunas especies más precoces que pueden utilizarse á los ocho ó nueve.

CASTRACION.

La época de la castracion del maguey de pulque se indica por cierta fisonomía especial de la planta, por la aproximacion de las hojas inferiores al meyolote y por lo delgado de éste. Otro de los signos caracterís-

ticos es: que la espina terminal del meyolote se presenta negra, chica y delgada y los bordes de las pencas exteriores que forman el meyolote están desprovistos hácia su cuarto inferior de espinas (mechichiguales), reemplazadas por un borde continuo y delgado.

Para hacer la castracion se carea el maguey, cuya operacion consiste en buscarle la parte más accesible, para que el tlachiquero pueda con facilidad hacer la *raspa;* se corta la penca más próxima al meyolote y que está enfrente de la entrada que se ha elegido, y á las dos hojas exteriores que la forman se les quitan los mechichiguales para que pueda entrar con facilidad el tlachiquero.

Los prácticos consideran en el maguey tres caras, la *cruzada*, la *recruzada* y la *grande.* La cruzada es la cara donde se cruzan las dos pencas más exteriores del meyolote. La recruzada es la opuesta á ésta y en ella se cruzan tres pencas, y la grande es la que está formada por la penca más externa del meyolote.

Para castrar se elige la cruzada. Despues de abrirse paso hasta el meyolote, se separan tres cruces, que consiste en separar cuatro pencas, una á la derecha, otra á la izquierda, otra hácia atras y otra del lado del castrador, la cual se arranca y lleva el nombre de *llave.* Estas separaciones se repiten por tres veces, arrancando siempre la penca que quede del lado del castrador. En seguida se corta con un cuchillo bien afilado todo el meyolote en la parte más baja, y se extrae la *jícama*, es decir, toda la parte en donde tiene que desarrollarse el pedúnculo floral llamado *quiote.*

Algunos capan cortando con un cuchillo la tercera penca horizontal, y como á siete centímetros de su na-

cimiento, y rajan de arriba abajo la parte de la penca que quedó adherida al tallo de la planta; en esta incision se mete el quebrador (que es una barra de madera dura, de una vara de largo ($0^m,838$) por dos pulgadas ($0^m,046$) de diámetro, terminadas en bisel sus dos extremidades), dando algunos golpes y palanqueándolo un poco á fin de que se aflojen los de trozos laterales y se puedan extraer con las manos. Una vez hecho esto, se repiten los golpes diagonales con el quebrador y en el verdadero asiento del meyolote, para sacar á tirones todas las penquitas tiernas interiores amarillentas y extraer el *quiote.*

En otras haciendas se procede de la manera siguiente: Al pié del meyolote se corta la cara ó primera penca y se deshoja éste hasta encontrar las pencas tiernas y débiles, susceptibles de trozarse con facilidad del centro por un solo tiron. Despues con un *quebrador* se desprende perfectamente la *jícama.*

Otra manera de castrar consiste en dar un corte trasversal en la base del meyolote, de manera que penetre un poco más allá del centro de éste, y dar otros dos oblícuos á igual profundidad, de manera que la cavidad que resulte de estos cortes tenga la forma de pirámide triangular; en seguida se mete inclinado el *quebrador* entre la tercera penca cortada, cuya seccion se ve en el corte trasversal que se ha hecho y se extrae con él toda la *jícama.*

Como se comprende por la descripcion de estas operaciones, el objeto de la castracion es destruir el pedúnculo floral ó bohordo del maguey para que entre en fruto y formar una cavidad en donde se deposite la

1 Palabra que en el lenguase campestre designa que el maguey va á entrar en producto.

sávia que deberia alimentar el *quiote*. Es indispensable hacer la sustraccion del *quiote* de una manera completa, porque si se queda alguna parte sin destruir se *atoruna* el maguey, es decir, vuelven á aparecer otro y otros quiotes. Al maguey *saltado* en estas condiciones se le llama *atorunado*.

Concluida la castracion por cualquiera de los métodos que se han descrito, se limpia la taza del maguey con mucho cuidado para no lastimar la base de las pencas que han quedado; se pica suavemente con el quebrador el asiento de la cavidad á fin de destruir cualquier elemento generador de nuevo *quiote*.

Las penquitas interiores al meyolote, tiernas y amarillentas, se les llama *banderillas*, y se colocan algunas de ellas en las puas de las pencas grandes para indicar que los magueyes están castrados.

La castracion generalmente se ejecuta por los meses de Mayo y Setiembre; pero debe caparse todo maguey que tenga los signos característicos que hemos indicado, para saber que ha llegado á su *colmo* ó *sazon*.

Hace algun tiempo se ha pedido un privilegio para la explotacion del maguey y elaboracion del pulque, por un sistema especial, en el cual no hay necesidad de la castracion del maguey, y el pulque se elabora en extracto; pero cuyo procedimiento aún no se halla al presente, en explotacion.

Hácia la época de la floracion, se ve salir del centro de las plantas del henequen y erguirse hasta una altura de 5 á 6 metros, el escapo florido que se llama *bob* en el idioma de los mayas. Los cultivadores acostumbran amputarlo desde que aparece, sin otro objeto que el de suprimir las flores, porque pretenden haber ob-

servado que la miel que estos órganos secretan en alguna abundancia, mancha el filamento de las pencas sobre las cuales gotea. Una persona ilustrada y de reconocida experiencia en el arte del cultivo, el malogrado Sr. D. Antonio G. Rejon, ha creido descubrir en las manchas del henequen, la presencia de un hongo, y aunque no se preocupó de darlo á conocer, es de sospecharse que así sea, porque, como él lo asegura, estas manchas se presentan sobre plantas muy distantes de las que han florecido, y aun sobre las que crecen en los planteles recientemente formados, en donde no se ha verificado aún la floracion. Como quiera que sea, la costumbre de suprimir los órganos florales desde su aparicion, es profundamente acertada á las luces de la fisiología: en efecto, la supresion de las flores no puede más que favorecer el total crecimiento de las últimas pencas, haciendo afluir á ellas mayor cantidad de sávia, miéntras que su permanencia sobre el *bob* las perjudicaria en su desarrollo, atrayendo hácia las flores los jugos nutritivos de la planta, en detrimento de las pencas mismas. Sin preocuparse, pues, del accidente más ó ménos real atribuido á la miel de las flores, conviene tener presente que importa suprimirlas, amputando los escapos á medida que aparecen sobre las plantas.

Como ya lo hemos indicado, á los ocho ó diez años los mezcales entran en sazon y comienza á desarrollarse el bohordo, que como en el maguey pulquero lleva el nombre de *quiote*. Al instante que comienza á aparecer este órgano floral, se procede á la castracion de la planta, operacion que consiste en destruir el gérmen de aquel órgano, con el fin de concentrar en la cepa ó

mezontete, que en Jalisco llaman *mezontle*, la sávia que más tarde debe ministrar la materia amilácea–sacarina, base fundamental de la industria del "Tequila." Sin esta operacion, el eje florífero ó quiote, cuya altura es de 4 ó 5 metros, y las flores que lo terminan, absorberian la totalidad de la sávia, dejando casi inútil el mezontle para el producto industrial á que está destinado. Un año despues de esta operacion, se procede al arranque, para la preparacion del mezcal.

PICAZON Y RASPA.

El complemento de la castracion del maguey de pulque, es la picazon y la raspa, operaciones que tienen por objeto: la primera, formar la cavidad en donde se ha de depositar la sávia sacarina, llamada aguamiel, y provocar una irritacion para determinar la afluencia de la sávia; y la segunda, mantener esta afluencia, quitando de las bocas de los vasos saviosos el sarro ó escara que se cria para determinar la cicatrizacion que indudablemente perjudicaria para la produccion del aguamiel. Se acostumbra picar el maguey de los cuatro á los seis meses de castrado; pero hay un signo que indica cuándo es el momento de hacerla, y es cuando comienza á *mancharse:* entónces el maguey presenta en la parte superior de las hojas manchas circulares ó estrelladas, formadas de numerosos puntos morenos, indudablemente producidos por alguna mucedínea.

Para picar el maguey se le cortan las dos pencas más exteriores, á fin de que el tlachiquero pueda entrar fácilmente hasta la cavidad que se ha hecho en el *mezontete*, y á las pencas laterales más inmediatas se les qui-

tan los mechichiguales. Despues con la pala afilada de una barreta de fierro, se pica con suavidad todo el fondo del *cajete*, procurando no ahondarlo, sino sólo destruir el *clavo;* es decir, el pedúnculo floral que está en embrion. Se empareja bien esta cavidad con el *raspador*, llamado en mexicano *ocaxtle*, que es una cuchara de fierro de forma elíptica, con bordes acerados, afilados y rebatidos perpendicularmente al plano de ella, llevando un mango en su borde, perpendicular al eje mayor de la elipse; se raspa el fondo suavemente dándole una forma cóncava, y se dejan dentro de la *taza* las virutas de cada raspa, conocidas vulgarmente con el nombre de *metzale*.

Se espera, para limpiar el maguey, despues de la operacion que estamos describiendo, que la *taza* ó *cajete* tome un color rojo amarillento–oscuro (como el color de la cáscara de encino mojada). Para limpiarla se extraen todas las virutas que anteriormente se habian dejado en el cajete, y se raspa con el *ocaxtle*, sacando cintas del metzale lo más delgadas y uniformes que sea posible. La primera aguamiel que mana es escasa y de mala calidad, va aumentando en seguida y mejorando en gusto y clase.

Los primeros dias despues de la limpia, se raspa sólo una vez al dia; despues, cuando el aguamiel va aumentando, se raspa por mañana y tarde.

Para extraer el aguamiel de un maguey, ya picado, el tlachiquero destapa la cavidad del maguey (que siempre está cubierta por las pencas que con este objeto se le dejaron en la castracion, para evitar que los perros, los coyotes y otros animales se la beban), y con un calabazo perforado en sus dos extremidades, en la más

delgada de las cuales está guarnecida por un pedazo de cuerno de toro tallado en bisel, mete ésta en la cavidad, hace la succion por el agujero de la extremidad más ancha, el líquido se deposita en esta parte del calabazo, y una vez que ya no hay nada en el maguey, lo saca y vierte el líquido en un zurron de piel de oveja que lleva consigo á su espalda. Despues, con el ocaxtle, raspa la taza y quita el metzale, cubriéndola con las pencas y una piedra encima para mayor seguridad. El calabazo con que se extrae el aguamiel se llama *acocote.*[1]

Es preciso vigilar que la raspa se haga bien, porque así se obtiene del maguey sazon el mayor producto.

La raspa debe llevarse lo más delgada y pareja posible. Cuando está bien raspado un maguey la taza toma un color amarillo-chabacano, y todas las hojas se van inclinando hácia la tierra, de manera que al acabar la raspa todas ellas han caido, afectando la forma de estrella.

Es prudente que en tiempo de calor la aguamiel presente la menor superficie posible.

Las obligaciones que se le imponen al tlachiquero, son:[2] Castrar, picar y raspar, esto es lo general; pero en algunas partes les ponen otras obligaciones; así cuando se recibe un tlachiquero nuevo, si sabe bien su ejercicio, se le entrega la tanda correspondiente. En las grandes haciendas la tanda se compone de 40 á 70 magueyes, y si es un ranchito, la tanda se da en proporcion al número de magueyes de raspa que tiene.

1. El acocote es el fruto de la planta conocida con el nombre científico de *Lagenaria vulgaris*, var. β de Linneo.

2 Memoria instructiva sobre el maguey ó agave mexicano, por José Ramo Zeschan Noamira. 1837.

ENEMIGOS DEL MAGUEY.

El maguey de pulque, como ya hemos indicado, es accesible á los cambios de temperatura cuando está en raspa.

La humedad le es perjudicial en todo tiempo.

Vamos á describir los insectos que atacan al maguey, (véase la lámina 13ª) y alguno que le es propicio, tomándolo de la Memoria del Sr. Blázquez, publicada en *La Naturaleza*, advirtiendo que la clasificacion debe ser rectificada porque el Sr. Blázquez carecia de los elementos necesarios para esta clase de estudios y aun cuando grande fué su amor á la ciencia, por la cual sacrificó su fortuna, y mucha su dedicacion al estudio, en los trabajos entomológicos que publicó se encuentran graves errores; así es que damos la clasificacion protestando no estar conformes enteramente. Dice así:

Teria agavis.—Este insecto corresponde al órden 6º de su nombre, *Lepidópteros;* á la seccion 1ª de los *Diurnos*, á la primera tribu de éstos, *Papilionidos*, y al género *Teria.*

Su cuerpo, que tiene ocho milímetros de diámetro, es cilíndrico, de la longitud de las alas, que tienen cuatro centímetros, y está enteramente cubierto de vello fino. La cabeza y el protórax son pequeños, y los ojos pardos, grandes y salientes. Tiene los palpos cortos, cubiertos de pelos escamosos, y el último artejo es muy pequeño, desnudo, puntiagudo y duro. Las antenas son delgadas, más cortas que el cuerpo, y están terminadas en una masa comprimida y en punta. Las alas, de ocho centímetros de envergadura, son muy delicadas y más

angostas que las inferiores. El cuerpo es de un color gris uniforme con reflejos brillantes como el plomo, y la superficie inferior de las alas es aplomada, salpicada de manchas pequeñas, negras y blancas. El fondo de la parte superior es amarillo-rojizo, claro, con ancho ribete negro y unas manchas del mismo color en el centro y otras dos blancas y amarillas cerca de su extremidad. Las alas inferiores tienen una orla blanca en su circunferencia, el borde abdominal forma un pliegue, y la celdilla del disco es cerrada. La superficie de las cuatro alas está cubierta en su mayor parte de un vello largo tupido, marcándose muy bien en ellas los nervios: sus cuatro patas posteriores son más largas que las delanteras; los muslos están muy desarrollados, y así éstos como las piernas son muy vellosos por su parte interna: el primer artejo de los tarsos es de igual longitud á la de los otros reunidos, apareciendo por esta causa un codo ó articulacion, como si las patas constaran de cuatro partes. Los últimos artejos están armados de dos garfios simples pequeñísimos, conteniendo un lóbulo en medio de ellos.

Boisduval y Fabricio han descrito con los nombres de *Terias Agave* y *Papilio Agave*, una mariposa que conviene en muy pocos caracteres con la nuestra, y por lo mismo dudo sea la que acabo de describir.

En los meses de Octubre y de Noviembre, las hembras depositan sus huevos en la superficie de las hojas del maguey, que despues han de convertirse en alimento y morada de las orugas. Estos huevecillos quedan adheridos ó la epidermis de la penca, en virtud de la viscosidad de que nacen dotados al tiempo de su postura, y siempre se les observa dispersos y nunca en grupos.

Tienen dos milímetros de diámetro; su figura es la de un cono truncado con un ligero hundimiento en su parte superior, y su color es de un blanco mate.

Se conservan en este estado hasta los meses de Diciembre y Enero, y aun Febrero si la estacion de los hielos ha sido rigurosa, época en que aparecen ya las pequeñas orugas, las cuales se introducen en las hojas, permaneciendo en ellas ocultas hasta mediados del año.

Estas orugas, durante cuatro ó cinco meses, perjudican notablemente al maguey, porque se labran para vivir, un cilindro hueco como de cuatro decímetros de largo y uno ó dos centímetros de diámetro. Regularmente por los meses de Abril y Mayo, la gente del campo acostumbra comerlas por su buen sabor, buscándolas con ansia en los magueyales, porque es necesario advertir que no se encuentran ni en todas las pencas, ni en cualquiera clase de maguey.

Aun los delicados paladares de las personas que habitan en las ciudades populosas, se recrean con este manjar campestre, que ciertamente bien condimentado, puede competir con muchos de nuestra cocina civilizada.

Estas orugas son cilíndricas, rugosas y hasta de siete centímetros de largo y quince milímetros de diámetro, cuando han llegado á su perfecto desarrollo. Constan de doce segmentos; son de un blanco sucio, de consiscia blanda y untuosa, excepto la cabeza y el apéndice que las termina, que son coriáceos y de un color moreno oscuro. Son entramente inodoras, y todo su cuerpo está salpicado de puntos pardos menudísimos, y de los cuales nacen unos pelos cortos muy sutiles. Como tienen una piel diáfana, se ve muy bien el vaso dorsal con

su movimiento de *sístole* y *diástole*. Alzate, en sus *Gacetas*, habló sobre esto, y no copiamos aquí su Disertacion por ser muy extensa. Carecen de cuello, su cabeza es esférica y el apéndice es aplanado y está dividido en dos lóbulos trasversales. La Naturaleza no les dió ojos, por serles inútiles, puesto que viven en la oscuridad. Tienen seis patas verdaderas en figura de gancho, y colocadas por pares en los tres primeros segmentos. Las falsas patas son diez, callosas y situadas tambien por pares en los segmentos 6º, 7º, 8º, 9º y 12º Tienen nueve estigmas de cada lado en los segmentos 1º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º 9º, 10º y 11º Jamás se les ha visto cambiar de piel, y los indígenas las llaman *meocuillin:* gusano del maguey.

Desde Junio hasta Agosto se trasforman en crisálidas, y para lo cual la superficie interior del cilindro en que viven lo endurecen y reducen á una sustancia leñosa hasta un espesor de dos á tres milímetros, sin duda con el objeto de que si la penca se seca y contrae, no las oprima en su habitacion y las haga perecer, ó tambien para encontrar un paso libre en el momento de ser convertidas en insectos perfectos. Estas crisálidas no son de forma angulosa, y se sitúan con la cabeza hácia arriba en el fondo del cilindro.

En Agosto y Setiembre se desprende el insecto de su cubierta coriácea que lo habia tenido encerrado, y la rompe primero por la parte que corresponde á su cabeza en la línea ó sutura trasversal, despues por el vientre en todo el espacio que ocupan las patas, permaneciendo unida á su abdómen la referida cubierta, por otras catorce ó diez y seis horas, con la singularidad notable de que su dorso queda entero. Las alas se les

forman dobladas al través, como á los coléopteros, debajo de sus estuches. Aunque estas mariposas son diurnas, no nacen sino en la oscuridad de la noche. Las hembras son más gruesas y velludas que los machos, ostentando sobre sus alas los colores negro, blanco y amarillo rojizo con más viveza. Desde que ellas nacen tienen en el ovario formados los huevecillos del mismo tamaño con que los dan á luz en la época de la postura, siendo por lo regular ésta de 25 á 30 huevos.

Por la relacion exacta que acabo de hacer se verá que este insecto efectúa toda su metamórfosis en el espacio de un año.

Bombix agavis.—Este insecto corresponde al órden 6º *Lepidópteros*, á la seccion 3ª *Nocturnos*, á la primera tribu de éstos, *Bombicidos* y al género *Bombix.*

Su cuerpo es oblongo, velludo, de quince milímetros de largo y cuatro de diámetro, estando cubierto todo por las alas en los machos, y con su extremidad descubierta en las hembras, debido ésto á que las segundas tienen el abdómen más voluminoso que los primeros. El tórax es globoso y muy velludo, con el protórax bien marcado y sumamente angosto. Su cabeza es muy pequeña, con los ojos casi cubiertos por el vello. Los palpos son como en la generalidad de estos insectos y sin particularidad notable. Las antenas son bipectíneas en los dos sexos, de diez milímetros de largo, situadas delante de los ojos, y teniendo envuelta su base con unos pinceles de vello. La trompa es rudimentaria, lo que prueba que estos insectos pasan sin alimento el corto período dc su existencia, como sucede con los *Noctuélidos.* Tienen seis patas de igual tamaño, los muslos y las piernas vellosas, cada una con cuatro tarsos y el

último con dos pequeñas uñas. Las alas inferiores son más pequeñas que las superiores, y éstas están inclinadas cuando el animal se halla en reposo: extendidas, miden treinta y cuatro milímetros de un extremo al otro, y tienen un fleco de vello en su orilla inferior. Todo el color del insecto es pardo oscuro por la parte superior y cenizo por abajo. El protórax es más oscuro que el resto del cuerpo, los pinceles de que nacen las antenas son blanquizcos, los ojos negros mates y las antenas de colòr moreno claro. Cada una de las alas superiores tiene dos líneas trasversales muy angostas, pardas y negras, y algunas más pequeñas de los mismos colores cerca de los hombros. Desde éstos hasta la extremidad, y por la orilla externa de las mismas alas, tienen una faja de un blanco sucio con algunas manchas negras. Las alas inferiores son blanquizcas.

En los meses de Abril y Mayo hacen estas mariposas sus posturas sobre las raíces y tallos del maguey, y nunca en ninguna otra planta, escogiendo siempre de preferencia las especies que conocemos con los nombres de *chichilmetl cimarron* y sus variedades, y *cozmetl.* Depositan sus huevecillos en número de cuarenta á cincuenta en grupos de cinco ó seis, cubiertos con una sustancia pegajosa y del color y consistencia de la goma. Estos huevecillos son de la figura de un cilindro inclinado, de medio milímetro de diámetro y de un milímetro de altura, de consistencia dura, con la superficie áspera, reticulada y de color de ocre oscuro. La parte inferior que les sirve de base está cubierta de una película blanquizca y delgada. La pequeña oruga dilata en desarrollarse y romper el huevo diez ó doce dias, pasados los cuales se sale de él y se introduce en

las partes del maguey que le van á servir de alimento y morada por algun tiempo.

Cuando han llegado estas orugas á desarrollarse enteramente, lo que sucede en los meses de Julio y Agosto, son como de cuatro centímetros de largo y cinco milímetros de ancho, convexas por el dorso y planas por el vientre. Están compuestas de doce segmentos trasversales, con un surco ligero en medio de cada uno de ellos; su color es rojo en la parte superior, amarillento en la inferior, y la cabeza y demas partes córneas de un color pardo oscuro; las mandíbulas son casi negras.

La cabeza, las seis patas verdaderas y el apéndice ganchoso que tienen sobre el último segmento, son de consistencia córnea; el resto del cuerpo es coriáceo. Dicho cuerpo generalmente es opaco, y sólo se distingue en él el vaso dorsal con su movimiento de sístole y diástole.

Aunque la cabeza de estas orugas no está separada por un cuello del resto del cuerpo, se distingue fácilmente á primera vista. Es de figura orbicular y con un lóbulo en el centro de su circunferencia, formado por el labio superior. Estas orugas carecen de ojos.

El labio superior consiste en una pieza deprimida, trasversal, movible de adelante hácia atrás y unida á la parte anterior del epistomo, cubre completamente los maxilares cuando el animal está en reposo, y su uso es retener los alimentos durante la masticacion.

Las mandíbulas son de consistencia córnea, oblongas, cóncavas por su cara interna, con cuatro endentaduras cada una, opuestas como las piernas de unas pinzas y articuladas con las extremidades del labio superior.

Los maxilares son dos, colocados debajo de las mandíbulas: están compuestas de dos cilindros articulados, siendo de menor diámetro el superior, el cual termina en un apéndice pequeño, tambien articulado y papiforme. Estos órganos sirven para retener, en union del labio superior, la sustancia destinada á ser dividida.

El labio inferior es de figura trapezoide y le faltan los pequeños palpos que ordinariamente acompañan á este órgano en la mayor parte de las orugas.

Los palpos son dos, uno de cada lado, cilíndricos, terminados por un pelo, compuestos de dos artejos y situados en la base de las mandíbulas exteriormente.

Las verdaderas patas son seis, córneas y de figura de gancho, colocadas por pares en los tres primeros segmentos del insecto; las falsas patas son ocho, retráctiles, y están colocadas tambien por pares en los segmentos del 7º al 10º, compuestas de muchos garfios. Estas orugas tienen nueve estigmas de cada lado, en medio de cada segmento y arriba de una faja que divide el dorso del vientre; están colocados en los segmentos 1º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10º y 11º Estos estigmas son circulares y con su borde córneo.

Tienen estos insectos algunos pelos sobre sus costados, en la cabeza y palpos; despiden un olor *sui generis* penetrante, y la muda de piel la hacen en diez ó doce horas, abriéndose por el vientre al desprenderse el insecto de ella. En todo el tiempo que permanecen en los tallos del maguey verifican tres mudas de piel, y ya sepultados en la tierra y en el momento preciso de convertirse en crisálidas, experimentan su cuarta y última muda.

Viven en comunidad en los nidos ó galerías que se fabrican en los tallos subterráneos del maguey, y en ellos se alimentan por cinco meses con la sustancia del mismo tallo, al cual dañan notablemente, porque lo petrifican y reducen á una sustancia roja.

Vulgarmente llaman á estas orugas las gentes del campo *chilocuiles*, *tecoles* ó *gusanos colorados*.

Los meses que ya dejo dicho, ántes de Julio y Agosto, son la época del año en que los dependientes de las haciendas buscan con afan estas orugas coloradas para comerlas, preparadas del mismo modo que los gusanos blancos del *Teria*, aunque no son tan sabrosas como estos últimos.

Luego que pasa la estacion de las lluvias y se anuncia el invierno, se salen estas orugas, en grupos, de los magueyes en que han vivido y se han alimentado por tanto tiempo, y se introducen en los agujeros que naturalmente se encuentran formados en la tierra. Arrojan una baba sedosa, con la cual forman una tela gruesa y tupida que les sirve para cubrir la entrada y el fondo de los agujeros, donde pasan adormecidas y sin tomar ningun alimento la estacion del invierno.[1] A fines de esta estacion, por el mes de Febrero, y cuando se aproxima el tiempo en que deben trasformarse en crisálidas, se descoloran hasta quedar con una ligera tinta de un amarillo pálido.

En los meses de Marzo y Abril se trasforman en crisálidas, para lo cual mudan por última vez de piel,

1 He conservado por once meses algunas de estas orugas sin darles ningun alimento, y han permanecido vivas, con sus movimientos naturales y sin alteracion en su salud. He visto tambien otras de estas orugas atacar á sus compañeras para alimentarse con ellas.

como dije ántes. Estas crisálidas son desnudas, carecen de ángulos y su color es amarillo pajizo muy brillante. Los cuatro primeros segmentos del abdómen están como plegados y embutidos los unos en los otros, y armados en su borde de una multitud de espinas muy pequeñas. Supongo que éstas no son otra cosa que las mismas que formaban las falsas patas de la oruga y que se han extendido en la crisálida. Las patas se le forman al insecto sobre el dorso é inmediatas á las antenas, en estado aún de ninfa. Se les observan algunos movimientos en el abdómen, por medio de los cuales y con el auxilio de las coronas de espinas que adornan cada uno de los segmentos abdominales, se arriman á la entrada de los agujeros para desprenderse de la cubierta que las ha tenido encerradas, lo cual ejecutan siempre rompiéndola primero por la parte que corresponde al pecho. Hacen esta operacion en las primeras horas de la noche, y pasadas dos ó tres horas, pueden ya lanzarse al aire para efectuar la union de los dos sexos y propagar la especie.

Como la cubierta de la crisálida es diáfana, al irse formando la mariposa aparece aplomada, por trasparentarse su color. En estas crisálidas se sigue con la vista el desarrollo del insecto.

Sólo vuelan estos *lepidópteros* en las altas horas de la noche, pues son muy torpes durante el dia; no ven absolutamente nada y permanecen ocultos, miéntras alumbra el sol, en los lugares más sombríos y debajo de las pencas de los magueyes.

Este insecto realiza todas sus metamórfosis en el espacio de un año, como el *Teria*, aunque las hace en períodos y estaciones diferentes de los de este último.

Tingis bombycida.—En la época en que las orugas del *bombyx* abandonan los magueyes para trasladarse á los agujeros en que deben convertirse en crisálidas, aparece un insecto del órden de los *hemípteros*, de la familia de los *geocorizos* y del género *tingis*, que ataca y destruye un gran número de dichas orugas, sin lo cual sufririan mayores daños los magueyales. Continuamente se le ve en ese tiempo aplicar á ellas su largo rostro para extraerles la sustancia grasosa de que se componen.

La *tingis* tiene el cuerpo oblongo, grueso y corto. Su parte superior es amarillenta, esponjosa y recogida en pliegues á los lados del abdómen; la parte inferior de éste es coriácea, negruzca, con el borde de sus segmentos rojo y terminado en un apéndice pediculado y de figura de alabarda. Todo el abdómen está envuelto en una sustancia blanca, algodonosa, que se desprende con facilidad y es muy suave al tacto. El borde anterior del coselete se extiende sobre los hombros, y el escudo es triangular y descubierto. Sus ojos son pequeños y salientes; las antenas muy cortas, esféricas, pediculadas, situadas en una depresion de la frente abajo de los ojos. El rostro es trímero, con el primer artejo encajonado entre las ancas de las dos patas delanteras, y el segundo artejo muy largo. Las patas posteriores tienen las piernas muy largas; cada una de las seis patas consta de dos tarsos, y el segundo de estos tiene dos uñas: todas estas partes son de un color amarillo sucio con manchas negras.

En las articulaciones de los muslos con las piernas, tienen algunas espinas. Las alas superiores son más largas que las inferiores y de doble longitud que el

cuerpo, reticuladas, semitrasparentes y negras, con los hombros rojos. Las alas inferiores son trasparentes, reticuladas, blancas y con una faja ancha, negruzca en su borde.

Le he dado el nombre específico de *Bombycida*, por la voracidad con que persigue á las orugas del *Bombix agavis*, y porque creo que es especie nueva, desconocida de los naturalistas europeos, no estando por lo mismo clasificada.

Este insecto es muy singular, ya por alimentarse exclusivamente de las referidas orugas, como por la sustancia algodonosa en que se halla envuelto su abdómen.

Velia agavis.—Este insecto corresponde al órden 4º, *Hemípteros;* á la seccion 1ª, *Heterópteros;* á la familia 5ª, *Hidrómetras*, y al género *Velia.*

Su cuerpo tiene 20 milímetros de largo y 3 de ancho; la cabeza es muy pequeña en comparacion del cuerpo, y de figura romboidal; las antenas son tan largas como el cuerpo, filiformes, de cuatro artejos, siendo el segundo y el cuarto muy pequeños y los otros dos bastante largos. Estas antenas nacen casi en la extremidad de la cabeza y delante de los ojos, que son laterales, salientes y lisos. El pico le nace de la frente, y aparentemente consta de dos partes. El protórax es trapezoide, ensanchándose por la parte posterior, y tiene dos pequeñas prominencias semiesféricas por la anterior. El escudo es triangular y pequeño. La parte superior de los hélitros es casi de la consistencia de la inferior, y con venas salientes. Tanto los hélitros como las alas, cubren enteramente el abdómen y sobresalen de él por su extremidad.

Las patas anteriores y posteriores son más largas que las medianas, y todas son muy delgadas. El primer par está situado en dos protuberancias del protórax por su parte inferior, y los otros dos pares están separados del primero y colocados á los lados del abdómen. Todas las patas están cubiertas de vello fino, y constan de un solo tarso con dos pequeñas uñas.

La parte superior de la cabeza, los ojos, las antenas, el rostro, el protórax, el escudo, los élitros y las patas son de color negro mate; todo el resto del insecto es rojo, lo mismo que la orilla del protórax y los hombros. En cada muslo tiene dos pequeñas manchas amarillas, y los seis segmentos del abdómen están marcados con una línea de este mismo color y otra negra. Las alas son pardas. Los élitros de los machos tienen en su parte media unas manchas triangulares amarillas.

Estos insectos se alimentan exclusivamente de la aguamiel de los magueyes, sobre los cuales viven en gran número.

Los hijos tiernos del henequen los come el ganado vacuno, los cochinos, venados, cabras, etc., y algunos de ellos, cuando les falta pasto verde y apura el verano, acometen hasta á las hojas grandes para masticar y chuparles el jugo. El caballar, aunque no lo come, trilla el terreno y mata los hijos. El insecto de la familia de los coleópteros, llamado en la lengua maya Max, taladra cerca del cogollo para comerse lo más tierno. La tusa, *geomys mexicanus*, come las raíces. El cochol y el kuxluch roen las hojas tiernas. La sombra y el desaseo le perjudican mucho.

Bien se puede comprender el modo de evitar el mal que causan la sombra, el desaseo y los cuadrúpedos.

El Max se tiene que perseguir en los mismos troncos, de mañana y tarde, extrayéndolos de sus hoyos con unos palitos aguzados, embutiendo en seguida dichos hoyos con tierra seca y una piedrecita para evitar que les entre agua. "El zorrillo grande, conocido con el nombre de Pai-och, es enemigo de dicho insecto, y así se debe procurar que los perros no lo maten." La tusa se coge con trampas ó se la mata con rejalgar untando en pedazos de calabaza ú otras frutas, y los demás insectos con registrar las plantas, particularmente en la estacion de las lluvias.

Hay todavía un enemigo muy terrible y que es necesario mucho cuidado con él, el indio perverso que roba las pencas en los plantíos y que tambien roba al tiempo de rasparlas, pues de un cadejo grueso de henequen hace dos, ó de dos hace tres, para que pase cada uno de ellos por el producto de una penca. Para evitar esto es necesario reunirlos en la casa principal para que delante del mayordomo raspen sus tareás.

En la página 84 hemos llamado la atencion sobre las manchas que presentan las pencas del henequen, y cuyo verdadero orígen es dudoso. Si es cierto que estas manchas son de naturaleza fungiforme, como es de sospecharse, debe buscarse el remedio pronta y eficazmente en el estudio de la nosología, pues en el caso de que así fuese, dichas manchas no podrán ménos de constituir una verdadera enfermedad que será necesario desterrar de los planteles. La aplicacion del sulfato de fierro en solucion en el agua, dará buen resultado.

El maguey mezcal no está exento de animales que lo atacan, ni de enfermedades que lo destruyen.

El *teria agavis*, insecto de la tribu de los papiliónidos,

es uno de ellos. Las larvas de este insecto penetran en las pencas, llegando muchas veces hasta el corazon de la planta. Sus taladros, cuyo número suele ser hasta de 20 en los mezcales plagados, tienen un diámetro de 8 á 9 milímetros. En estos canales viven durante algunos meses del año, alimentándose con la sustancia de la hoja. Las mismas larvas revisten el interior de su morada con una materia que ellas mismas elaboran, la cual tiene las propiedades de endurecerse con rapidez y de ser muy resistente. ¡Admirable precaucion instintiva de estos séres! parece que han previsto que sin ella, sus crisálidas moririan aplastadas á consecuencia de la inevitable contraccion de las pencas, atrofiadas por las muchas soluciones de continuidad existentes en el interior de su tejido.

El otro enemigo, que es el más temible por los estragos que hace en los mezcales, consiste en una enfermedad que parece trasmisible, y cuya naturaleza hasta hoy es desconocida. Este mal se anuncia por un color amarillento que toma el maguey atacado, el cual muere por lo comun al cabo de un año. En estos mezcales enfermos, las raíces y la cepa se encuentra en completo estado de descomposicion, sin haberse observado en estos órganos destruidos, vestigios de algun insecto al cual pudiera atribuirse tan profunda alteracion. Sin embargo, es de creerse que esta especie de gangrena sea causada por el desarrollo de micro-organismos, debido á causas locales de naturaleza particular. Tal presuncion podria ser confirmada por el exámen microscópico de las partes afectadas de la planta, y entónces se buscaria el remedio para evitar el daño ó destruirlo en su principio. Entretanto, la razon acon-

seja la extirpacion de los magueyes que comienzan á presentar síntomas de la epidemia, y luego poner fuego en el lugar que ocupaban para destruir los gérmenes remanentes si los habia, é impedir su propagacion á las plantas inmediatas.

CORTE.

El henequen crece con más ó ménos lentitud, segun el tamaño de los hijos plantados, y probablemente tambien segun la variedad cultivada, la apropiacion del terreno y los cuidados de conservacion. Aquí creo oportuno llamar de nuevo la atencion de los interesados, sobre la utilidad de las instituciones experimentales para resolver todas aquellas cuestiones que tiendan á mejorar de alguna manera el cultivo de esta planta. Hecha de paso esta observacion, vuelvo al punto que estoy considerando. El corte es propiamete la cosecha del henequen. La operacion consiste en separar las pencas de los piés que las llevan, por medio de un cuchillo ú otro instrumento cortante cualquiera. El corte no debe recaer sino sobre las pencas inferiores; se las debe cortar casi al nivel de su insercion, teniendo cuidado de no herir los tallos. El primer corte debe ser ejecutado cuando las pencas hayan adquirido la longitud conveniente para la facilidad del raspado; el mínimum de esta longitud es de un metro. Las pencas más cortas presentan dificultades á la ejecucion del raspado, mayormente cuando la operacion es hecha á la mano; además, el valor comercial del filamento corto, seria muy poco remunerador. Las pencas pueden llegar á alcanzar la longitud conveniente despues de 4,

6 ó más años de la plantacion, segun las circunstancias expresadas al principio de este párrafo. Se puede hacer el corte por intermitencias, es decir, por épocas, ó continuarse, dia con dia, desde el principio hasta el fin del año; esto depende en general de las condiciones económicas y administrativas de la hacienda. Pero no se debe cortar en un dia más que el número de pencas que hayan de ser raspadas al dia siguiente; y este modo de proceder es necesario para no dar tiempo á que el calor de un dia con otro llegue á producir en ellas un principio de fermentacion que altere el filamento, pudriéndolo ó manchándolo. El número de veces que debe recaer el corte sobre cada planta en el curso de un año, debe ser arreglado por la administracion, conforme á los sabios principios de la economía rural. En cuanto al número de pencas que se debe tomar de cada planta en cada corte, esto está subordinado á la frecuencia de los cortes y al desarrollo individual de los piés; lo que importa es no cortar todas las pencas de manera á despojar completamente las plantas, porque esta práctica viciosa las arrastraria á la ruina, como ya dejé explicado; la prudencia aconseja dejar, cuando ménos, 25 á 30 sobre cada pié.

Cuando las plantas de mezcal han llegado á su completa madurez, como queda dicho en el lugar correspondiente, se procede á la maniobra que se llama *gima*, la cual consiste en separar de la cepa ó corazon del mezcal, las hojas ó pencas que lo rodean, dejándole adherida una parte pequeña de éstas; luego se procede á su cocimiento.

AGUAMIEL.

El aguamiel de magueyes mansos con que se fabrica el pulque en los Llanos de Apam, es un líquido azucarado, incoloro, ligeramente ácido, límpido y trasparente (los aguamieles de algunos otros magueyes son opalinos ó más ó ménos amarillentos, algunas veces blanquecino y mucilaginoso), de sabor dulce y de olor herbáceo especial. El Sr. Dr. Leopoldo Rio de la Loza asignó en 1858 á los aguamieles de magueyes de la Escuela de Agricultura, que no eran mansos, la composicion siguiente:

Azúcar	9,553
Goma y albúmina soluble	0,540
Sales minerales	0,726
Agua libre y combinada, materia resinosa y albuminoide, gases y pérdida	89,181
	100,000

Las sales, segun creyó nuestro sabio compatriota, eran sulfato y fosfato de cal, silicatos de potasa y de alúmina, carbonatos de potasa y de sosa, y cloruro de magnesia. El Sr. Boussingault encontró en el aguamiel concentrado por evaporacion, que le remitió de los Llanos de Apam el Sr. Dreyer, la composicion siguiente:

	En un litro.	En mil partes.
Glucosa [lebulosa]	27,68	26,45
Azúcar	64,55	61,71
Acido málico [?]	3,70	3,53
A la vuelta	95,93	91,69

	En un litro.	En mil partes.
De la vuelta......	95,93	91,69
Goma mucílago......................	5,70	5,45
Albúmina............................	10,60	10,13
Amoniaco formado.................	0,06	0,06
Sustancias minerales, potasa, cal, ácido fosfórico, magnesia, sílice..................................	6,50	6,21
Materia seca.........................	118,79	113,54
Agua [por diferencia].............	927,21	886,46
	1046,00	1000,00

El aguamiel analizado tenia una densidad de 1,046 á la temperatura de 15°2.

El Sr. Dr. Lobato, en su "Estudio químico–industrial de los varios productos del maguey mexicano" (1884), da los siguientes análisis de los aguamieles:

ANALISIS de una serie de aguamieles pulqueras, en número de veinte, procedentes de las haciendas magueyeras de los Llanos de Apam, de más reputacion, hechos en el invierno de 1883 *á* 1884.

PRIMERA SERIE.	Ometusco.	Ostoyahualco.	Tepetates.	Marañon.	Amaninalco.	Mazaquiáhuac.	Ocotepec.	Venta de Cruz.	Chimalpa.	Cuautenco.
Agua destilada con aceite esencial y ácido agávico, computado directamente...	81,00	82,85	88,00	86 00	85,00	87,00	84,50	84,00	84,00	85,00
Azúc. con ácido agávico y aceite esencial.	10,00	10,25	9,55	9,50	9,25	9,40	9,80	9,75	8,10	9,10
Goma, almidon y albuminoides...........	1,50	1,82	1,25	1,95	1,99	1,55	1,95	1,28	1,95	1,85
Materia resinoide..............................	0,45	0,73	0,40	0,38	0,75	0,85	0,78	0,72	0,78	0,68
Sales...	0,25	0,35	0,24	0,22	0,35	0,75	0,72	0,56	0,65	0,72
Agua no computada y pérdida.............	6,80	4,00	0,56	1,95	2,66	0,45	2,25	5,76	2,52	2,65
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

SEGUNDA SERIE.	Salitrera.	Zoquiapan.	San Isidro.	Acopinalco.	Tepa.	Rancho Grande.	Mazapa.	San Lorenzo.	San Bartolo.	La Palma.
Agua destilada con aceite esencial y ácido agávico, computado directamente...	85,00	86,00	86,00	86,00	87,00	86,00	83,00	85,00	85,00	86,00
Azúc. con ácico agávico y aceite esencial.	10,75	8,58	8,00	8,80	8,90	8,50	8,86	7,99	8,90	8,15
Goma, almidon y albuminoides...........	1,95	2,00	1,99	2,10	1,55	2,15	1,95	2,35	1,95	2,12
Materia resinoide..............................	0,84	0,55	0,79	0,68	0,75	0,59	0,95	0,99	0,76	0,79
Sales...	0,35	0,45	0,59	0,75	0,52	0,51	0,60	0,75	0,85	0,75
Agua no computada y pérdida.............	1,11	2,42	2,63	1,67	1,28	2,25	4,64	2,92	2,54	2,19
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

NOTA.—El primer ejemplar de la segunda serie, procedente de la Salitrera (Guanajuato), se halla aquí por comparar los productos del maguey silvestre con los del manso.

El mismo Sr. Lobato ha encontrado en el aguamiel de Cuitzeo de la Laguna, la siguiente composicion:

Agua aromática y ácido agávico	78,00
Goma, almidon y resina	8,00
Materias albuminoides vegetales	2,00
Azúcar agávica	8,00
Sales, aceite esencial y pérdida	4,00
	100,00

Por el conjunto de análisis que presenta el Dr. Lobato en las dos series de la tabla, deduce de lo que serán los pulques que con estas aguamieles se produzcan; dice que en cuanto á riqueza alcohólica, consistencia emulsiva y sabor, se ve que en cuanto á aguamiel de primera, la supremacía corresponde á Ometusco, Tepetates, Marañon, Ocotepec, Venta de Cruz, Mazaquiáhuac, Amaninalco, Chimalpa y Cuautenco: en la primera serie excluye á Ostoyahualco, porque pertenece á San Juan Teotihuacan, pero por el tanto por ciento de azúcar que tiene, es evidentemente la que debe ocupar el segundo lugar. En cuanto á la segunda serie, y exceptuando la de la Salitrera, que pertenece al Estado de Guanajuato, las mejores guardan este órden: La Palma, San Lorenzo, San Bartolo, Tepa, Mazapa, Acopinalco, Zoquiapan, Rancho Grande, San Isidro: por las proporciones de azúcar y goma que representa la primera serie, se debe concluir que dan los mejores pulques en calidad, emulsion, cantidad de alcohol y demas sustancias que tienen en su composicion. Las aguamieles de la primera serie dan, por sus fermentaciones en los tinacales en donde se produce el pulque, líquidos sabrosos y bien elaborados que presentan un

buen sabor, un cuerpo uniforme en densidad, un olor aromático y suave, con la diferencia de que unos son más espesos y viscosos que otros, y por lo mismo más filantes y babosos: esta propiedad la adquieren por la goma que en mayor ó menor cantidad contienen los aguamieles; y si se atiende á la clase de goma, se halla más pura y blanca en el de Ometusco, Tepetates, Ocotepec y Marañon, que en las demas. La goma de estas aguamieles es totalmente blanquizca cuando se aisla, y parece poseer algun jugo lactescente como el de ciertas euforbiáceas.

FABRICACION DEL PULQUE.

El pulque es el producto de la fermentacion del aguamiel; es un líquido alcohólico, mucilaginoso, teniendo en suspension corpúsculos blancos que dan al líquido este color y un olor *sui generis*, de un sabor especial, más ó ménos azucarado, segun sea *fuerte* ó *suave*.

Examinado el pulque al microscopio, deja ver, nadando en el líquido, las sustancias albuminoides bajo la forma de filamentos y glóbulos más ó ménos ovoides. Estos glóbulos, que son los séres organizados que determinan el desdoblamiento principal del azúcar en alcohol y en ácido carbónico, son infinitamente pequeños: el mayor de los glóbulos, segun los estudios del Dr. Barragan, tiene un diámetro de 8 milésimos de milímetro; pero hay otros que apénas miden de 1 á 2 milésimos de milímetro. Generalmente estos cuerpecillos ovoides ó esferoidales, no se encuentran aislados, sino agrupados en línea fluxuosa, en 2, 3 y hasta 4. Si se examinan estos grupos, se nota que están compues-

tos de celdillas de diferentes diámetros, las menores adheridas á las mayores. Tambien se notan cuerpecillos aislados, cuyas dimensiones son las mayores.

Estos cuerpecillos son séres orgánicos que determinan la fermentacion, es decir, son el fermento, bajo la influencia del cual y por un fenómeno fisiológico, descomponen el azúcar y se desarrollan á expensas de la materia nitrogenada que existe en el líquido.

Su composicion es variable: cada celdilla está compuesta de una membrana en forma de saco cerrado por todas partes, tapizado interiormente por una sustancia mucilaginosa (protoplasma) de su líquido, y de un núcleo (cytoblasto).

Empleando los reactivos convenientes el Dr. Barragan, determinó que la composicion de los cuerpecillos no es homogénea; que la membrana y el contenido son de sustancias de diversa naturaleza, y por último, que no están compuestos de celulosa y sí de uno ó varios principios nitrogenados.

Hemos sentado que el fermento del pulque es un vegetal, porque así se llaman los séres organizados que crecen, se nutren, toman una forma determinada y se reproducen. Es un vegetal criptógamo que el Dr. Barragan clasifica en la familia de las *Algas*, en la clase de las *Isocarpeas*, subclase de las *Malacophiceas* en la tribu de las *Gimnospermeas*, en el órden de las *Eremospermeas*, al subórden de las *Micophiceas*, á la familia de las *Cryptoceas*, al género *Cryptococcus:* la especie aún no está determinada, pues no se sabe si sea una nueva especie ó variedades del *Cryptococcus cereviciæ*, conformándose con llamarle, hasta nuevo estudio, al vegetal de que tratamos, Criptococcus del pulque.

Debemos advertir que los micro–organismos descritos, no son los únicos, pues el microscopio descubre tambien una bacteria y otros dos con sus zooglias muy aparentes.

La densidad del pulque es muy variable y depende de muchas circunstancias.

Hé aquí las que ha dado en las circunstancias que mencionamos:

Pulque de Obstocapa (en el tinacal)..........	0,992
Idem de Cuautengo	1,008
Idem de las casillas de despacho en México.	1,103

La cantidad de azúcar tambien es variable. El Sr. Rio de la Loza ha encontrado 8grs·023 por litro. Yo he hallado en un pulque de la hacienda de Cuautengo 13,08 por litro, y 1,63 en el de Obstocapa.

El pulque, sometido á la accion del calor, forma una espuma viscosa, toma un color ligeramente opalino, desprende los gases con un olor característico y algo alcoholizado; tratado por alcohol á 80° cent. ó por el subacetato de plomo da un precipitado blanco. La cantidad de gases puede estimarse, por término medio, reducidos á cero de temperatura y á 0,76 de presion, en 190,46 centímetros cúbicos por litro, conteniendo:

Acido carbónico........................	179,81
„ sulfohídrico........................	Variable ó no existente.
Oxígeno	002,29
Azote......................................	008,36

L. Rio de la Loza.

El alcohol contenido en el pulque, es tambien variable, como es el azúcar que contiene el aguamiel; pero puede estimarse, como resultado de varias investiga-

ciones, que está comprendido entre 24 y 40 gramos por litro.

El pulque tiene una reaccion ácida aun ántes de que esté *hecho*, palabra con que designan que ya ha sufrido la fermentacion alcohólica.

El Sr. Rio de la Loza le asigna al pulque la composicion siguiente en 100 partes:

Sustancia albuminoide, goma y resina......	12,57
Azúcares..	8,23
Sales solubles en el agua......................	1,68
„ „ los ácidos....................	0,37
„ insolubles en ambos vehículos.........	0,15
Alcohol absoluto (promedio de tres operaciones)..	36,80
Agua y productos gaseosos.....................	346,20

Las sales que el anterior análisis expone, son las mismas que hemos indicado al hablar de la composicion del aguamiel, pues sólo varian en sus proporciones. Boussingault ha encontrado en un litro de pulque procedente de uno de los ranchos de Tlaxcala, pesando 996 gramos, la composicion siguiente en peso:

Alcohol absoluto..................................	58,gs.76
Glucosa..	00, 00
Glicerina..	2, 10
Acido succínico..................................	1, 40
„ carbónico......................................	0, 61
„ orgánico libre (málico ?)...............	5, 50
„ bútírico y acético..........................	indicios.
„ láctico...	0, 00
Goma..	0, 50
Amoniaco formado................................	0, 05
Potasa..	0, 85
Cal, magnesia, ácido fosfórico..............	2, 50
Materia azoada (caseina ?)..................	1, 90
Agua, materias indeterminadas (por diferencia)..	901, 83

El Sr. Dr. Lobato hizo una serie de análisis de los pulques en 1884, cuyos resultados constan en el cuadro adjunto:

Análisis de una serie de pulques de las fincas que se indican hechos por el Dr. José G. Lobato, en 1884.

	Ometusco.	Tepetates.	Ostoyahualco.	Marañon.	Amaninalco.	Mazaquiáhuac.	Ocotepec.	Venta de Cruz.	Chimalpa.	Cuautengo.
Densidad	0.987	0.988	0.987	0.989	0.989	0.988	0.987	0.986	0.987	0.989
Agua, ácido agávico, aceite esencial y ácido carbónico	901,25	897,25	916,00	905,00	905,00	900,00	895,00	894,00	898,00	895,00
Alcohol agávico con aceite esencial [1]	84,74	87,00	71,50	80.00	84,00	85,00	85,00	86,00	83,00	87,00
Acido agávico	1,20	1,79 }	1,30 (Acido agávico e Idem múcico)	{ 2,00	1,00	1,10	1,00	2,00	1,00	2,10
Idem múcico	1,59	2,30 }		{ 1,00	0,125	1,95	1,80	1,00	2,00	1,25
Idem acético	....	....	1,15	....	....	....	indicios	indicios	indicios	indic.
Idem valeriánico	....	....	indicios	....	....	indicios	....	....	....	indic.
Azúcar no trasformada	2,92	1,30	1,22	1,88	2.00	1,25	0,85	0,15	2,00	1,50
Goma formando mucílago	2,25	3,84	2,80 [2]	5,10	4,00	4,15	4,00	5,00	5,00	4,90
Sales solubles é insolubles	7,47	1,52	3,25	2,50	3,00	3,00	3,00	2,00	2,50	2,35
Pérdida	4,48	5,10	2,78	2,52	1,72	3,55	7,35	9,85	6,50	5,90

	Salitrera.	Zoquiapan.	San Isidro.	Acopinalco.	Tepa.	Rancho Grande.	Mazapa.	San Lorenzo.	San Bartolo.	La Palma.
Densidad	....	0,988	0,987	0,990	0,985	0,991	0,983	0,985	0,989	0,988
Agua, ácido agávico, aceite esencial y ácido carbónico	893,70	895,00	897,00	896,80	899,00	898,00	899,05	896,00	895,00	898,00
Alcohol agávico con aceite esencial	80,00	85,00	87,00	85,00	85,50	84,85	81,10	87,00	88,00	85,00
Acido agávico	1,00	2,00	1,50	1,00	1,25	1,50	2,80	1,90	1,85	1,00
Idem múcico	5,00	2,00	1,00	1,00	1,95	1,25	1,75	1,15	2,25	1,59
Idem acético	indicios	1,00	0,85	1,75	2,00	1,88	1,50	1,00	....	....
Idem valeriánico	....	....	....	....	....	....	indicios	indicios	indicios	....
Azúcar no trasformada	7,05	2,00	1,75	1,95 [3]	1,00	2,50 [4]	2,71	2,00	3,89	2,85
Goma formando mucílago	7,55	3,00	2,15	3,59	3,00	3,00	3,38	2,45	5,95	3,25
Sales solubles é insolubles	1,35	2,25	1,89	2,10	1,85	2,20	2,39	1,89	2,00	2,15
Pérdida	4,35	8,75	6,86	6,81	4,45	4,77	5,21	6,61	1,06	6,16

1. La fuerza alcohólica centecimal está representada respectivamente por 23°, 21°, 22°, 22°, 22°, 21°, 21°, 21°, 24°, 21°, 23°, 22°, 21°, 23°, 21°, 22°, 22°, 22°, 23°, 22°.—2. En esta cantidad está comprendida la sustancia resinoide.—3. Esta cantidad representa la azúcar mánica.—4. Tambien representa esta cantidad la azúcar mánica.

La elaboracion del pulque se hace en las haciendas pulqueras, en construcciones especiales que, bajo el punto de vista higiénico y tecnológico, dejan mucho que desear: no tienen ni buena ventilacion, ni están construidas de manera á evitar los cambios bruscos de las influencias exteriores. Generalmente son grandes galeras con ventanas á los costados, techadas con *tejamanil*, sin aparatos caloríficos que regularicen la temperatura de la fermentacion. Alrededor están colocados unos piés derechos de poco más de un metro de altura, soportando rectángulos de madera destinados á sostener las tinas. Estos aparatos están dispuestos para llevar dos ó tres tinas, y se les da el nombre de *tendido*: las tinas donde se hace la fermentacion son vastos receptáculos formados de cuero de res sin curtir, preparados con cal, y cosidos por sus orillas á un bastidor rectangular de *morillos*, del grueso conveniente: se les da la figura de un casquete esférico, para lo cual recargan el cuero con tierra para amoldarlo. Las dimensiones más comunes de las tinas son $1^{m},53$ longitud, $1^{m},10$ de latitud, y $0^{m},80$ centímetros de profundidad, las cuales pueden contener perfectamente $456^{ltrs.},264$ (1,000 cuartillos) de pulque; pero hay otras de mayores dimensiones que contienen de $684^{ltrs.},396$ á $912^{ltrs.},527$ (1,500 á 2,000 cuartillos.

En algunas haciendas los tinacales son lujosos como por ejemplo el de la hacienda de San Lorenzo, pero bajo el punto tecnológico no llenan las condiciones de una sala de fermentacion.

Para elaborar el pulque se elige la mejor aguamiel de magueyes mansos añejos: se ponen en una tina $136^{ltrs.},879$ (6 cubos) y se abandona á que se fermenten,

teniendo cuidado de tapar la tina con otra: cuando aparece una tela espesa y que esta se desgarra, se procede á limpiarla; es decir, á quitar los grumos y girones de dicha tela, á la que le dan el nombre de *zurron*. Esta aguamiel, que ya ha pasado á la fermentacion acética, se le llama *semilla*, *pié*, *xinaxtli*, y sirve de fermento para preparar el pulque. El tiempo que dilata la semilla para hacerse, es variable, y depende de la temperatura. En el invierno tarda de veinte dias á un mes, y en el verano de diez á veinte dias.

Una vez preparada la semilla se comienza á cebar con aguamiel: primero, poniendo $0^{\text{ltrs.}}$,456 (1 cuartillo) en la mañana y en la tarde por dos ó tres dias, y se va aumentando sucesiva y diariamente la cantidad hasta llenar la tina: llena ésta, que entónces toma el nombre de *tronco*, se toman de ella nueve cubos ($205^{\text{ltrs.}}$,328) y se ponen en otra; á esto se le llama *cortar puntas*, y segun el grado de fermentacion, así se le pone una ó dos cargas de aguamiel ($2^{\text{hects.}}$,28) ó ($4^{\text{hects.}}$,56), continuando cebando la del tronco, de la cual puede cortarse puntas para varias tinas. Cuando ya se han llenado éstas ó que, por los signos organolépticos, el encargado de la operacion conoce que está ya de buen punto, de ésta se cortan puntas para las demás: cuando la semilla ha sido repartida en todas las tinas del tinacal, se dice que *se ha tendido la semilla*. Se conoce que el pulque se ha vuelto potable, cuando hace hilo, es decir, cuando tomando una pequeña cantidad con una jícara, y derramándola, el líquido hace baba, y adquiere un sabor especial: entónces se procede al expendio, extrayéndolo de las tinas y reemplasándolo por aguamiel; que generalmente es una carga; pero nunca se puede despachar

pulque de tina que haya recibido aguamiel en la mañana. El pulque poco ántes de descomponerse llega á su máximum de bondad: es un delicioso vino por su gusto y aroma; por lo mismo, cuando el pulque ha llegado á este estado, al medirlo para ser trasportado á México, no se extrae parte de las tinas que presentan estos caractères, sino que se vacian completamente, á cuya operacion llaman *barrer tinas.* Cuando el tronco va á media tina, se procede á preparar nueva semilla, de manera á tener siempre un tronco: una semilla á media tina y otra en preparacion.

En la trasformacion del aguamiel en pulque hay una pérdida comprendida entre 14 y 16 por ciento del volúmen del líquido.

En algunas haciendas se prepara la semilla de otra manera, poniendo aguamiel en un barril, el cual se cubre con una tapa que tenga agujeros para la introduccion del aire necesario á la fermentacion, ó con un lienzo de tejido flojo; se deja en reposo hasta que se observa el zurron; se limpia y se pone en una tina, siguiendo los prccedimientos que ya hemos descrito. Hay otros modos de preparar la semilla, tales como la *cristalina* y por *apaleo;* pero la práctica no ha sancionado como buenos estos procedimientos.

En Cuitzeo (Michoacan) el pulque se prepara poniendo á hervir el aguamiel, y despues sometiéndolo á la fermentacion. Sale de un color amarillento y muy baboso; no tiene ni el gusto ni el olor del pulque de los Llanos. En Jalisco se deja fermentar el aguamiel en la taza ó cepa del maguey, añadiéndole cierta cantidad de aguardiente catalan.

En algunas haciendas ó ranchos de la region del

maguey se prepara un pulque llamado de *panal*, de la manera siguiente. Se elige un maguey añejo que tenga grande caja ó recipiente, se raspa, limpia bien y se le pone una cantidad de buen pulque en relacion con la capacidad de la taza ó recipiente. Despues á la hora que se acostumbra raspar el maguey, se levanta con el acocote, el pulque se limpia y raspa el maguey y se vuelve á poner el pulque que se sacó. Para tomar el pulque se le extrae del magney con un trasto bien limpio. Todos los dias á la hora de costumbre se raspa el maguey como hemos dicho y se tendrá hasta el agotamiento de la planta un pulque suave, aromático y fresco. Este pulque se prepara por curiosidad y para el consumo de la familia del hacendado ó administrador pero nunca forma un ramo de expeculacion.

Mucha es, ciertamente, la limpieza que se tiene en los tinacales, porque se ha comprendido cuánto influyen las emanaciones pútridas de las sustancias orgánicas para el desarrollo de sus alteraciones; tambien se tiene cuidado de no dejar en las tinas los sedimentos que el pulque depone, y que no son más que los séres orgánicos que determinan el desdoblamiento de la azúcar, que han dejado de existir, y que por su putrefaccion alteran el pulque; pero aún esto no es bastante; se necesita observar estrictamente las reglas que la ciencia ha descubierto, para una buena fermentacion.

Para prevenir las causas que influyen en las alteraciones del pulque, se tiene cuidado de colar las aguamieles al ponerlas en las tinas, y de regularizar su cantidad en relacion á la semilla. Cuando la temperatura sufre un abatimiento, el aguamiel no fermenta y se tiene necesidad de elevar la temperatura por medio

del fuego, cuidando que el combustible sea de los que no producen mucho humo. En algunas haciendas se asolean las aguamieles para elevar la temperatura y hacer que entren en fermentacion. Se tiene como medio reprobado el poner en las tinas cierta cantidad de agua hirviendo para el mismo objeto.

Se cree que es necesario poner en cada tina la cantidad de aguamiel necesaria, segun la cantidad de la semilla. Cuando se pone más aguamiel de la que necesita aquella, se dice que se *granizó el pulque.* Esta alteracion se manifiesta porque el fermento se corta y aparece en grumos en el líquido; adquiere mal olor y sabor, á consecuencia del desarrollo de la fermentacion pútrida. Cuando el fermento está en exceso, con relacion al aguamiel, el pulque sale espeso y baboso, y entónces se dice que se *empachó la semilla.*

Estos accidentes son más frecuentes en el verano que en el invierno. En nuestro concepto, creemos que la primera de estas alteraciones, más bien es debida al enfriamiento del líquido y del aire ambiente, á un exceso de azúcar, y á la presencia del ácido acético.

Aun cuando se haya puesto á la semilla la cántidad estrictamente necesaria de aguamiel en el verano, casi siempre se agria el pulque [*se pica*].

El medio seguro de obtener buen pulque en todo tiempo, es arreglar convenientemente el tinacal por medio de una buena ventilacion, para abatir la temperatura cuando el termómetro acuse un aumento de grados superior á los que se necesitan para la buena fermentacion, y aparatos caloríferos que la eleven cuando el ambiente la abata.

Poco ó más bien nada se ha adelantado en el pre-

sente siglo sobre la preparacion del pulque. Podriamos decir que aun cuando la naturaleza indica las condiciones que son favorables á la buena fermentacion, se ha descuidado y mucho la observacion de ellas para obtener un buen pulque.

Se observa que entre la estacion del otoño y el principio del invierno, el pulque que se fabrica es de buen sabor y aún no se han determinado los límites de temperatura entre los cuales los microorganismo que determinan la fermentacion del pulque, encuentran las condiciones biológicas para su desarrollo.

Mis estudios sobre el particular me hacen creer que las cualidades organolépticas del pulque no se desarrollan por la presencia de un organismo, pues he observado que ántes de tener las cualidades de potable sólo aparece el criptococcus, miéntras que cuando adquiere buen sabor, entónces la bacteria que he observado se encuentra en cantidad igual al micrococcus. Así que en mi opinion como base de los estudios técnicos para la mejora en la fabricacion del pulque, se necesita conocer cuál es la accion de cada uno de los organismos que descubre el microscopio, y cuáles son las condiciones biológicas de su desarrollo, para que en vista de ellas se proceda á la construccion de los tinacales de una manera adecuada y á la elaboracion del pulque de una manera segura.

El pulque, en los tinacales, no tiene un olor desagradable, pero tomado de algunas de las casillas de expendio adquiere un olor insoportable, parecido al de la carne podrida, que repugna á las personas que no están habituadas á él; algunos creen que lo adquiere accidentalmente por la intervencion de la materia animal, de

la piel donde se fabrica; otros, al contrario, dicen ser debido á la fermentacion, fundándose en que, conteniendo sustancias proteicas, la fermentacion determina su descomposicion, y de aquí resulta ese olor nauceabundo. Se apoyan tambien en que los pulques de Jocotitlan (que si bien son buenos, nunca podrán compararse con los de los Llanos de Apam) no lo tienen: dicen que esto es debido á las modificaciones que la fermentacion sufre á causa del abatimiento de temperatura de ese lugar.

Boussingault, para dilucidar esta cuestion, sometió á la fermentacion en un vaso cerrado, 80 centímetros cúbicos de una solucion de 110 centímetros cúbicos de aguamiel (que para remitirla á Francia evaporaron 10 kilógramos hasta reducirlos á uno) en 992 de agua, con 65 de levadura de cerveza bien lavada. El líquido fermentado tenia la apariencia del suero, aun despues de haberlo filtrado, y su olor, ligeramente vinoso, no tenia la fetidez del pulque que Mr. Dreger le habia remitido; de este hecho dice Mr. Boussingault lo que sigue: "Este experimento prueba que el jugo del agave, puesto á fermentar en una levadura fresca é inalterable, da un pulque cuyo olor de ninguna manera es repugnante, de donde acaso se puede concluir, que el pulque preparado en México debe el olor que lo caracteriza, á que la fermentacion del aguamiel se provoca y mantiene por un fermento líquido y nauseabundo, una especie de levadura que se le procura, dejando agriar y pudrir el jugo del agave."

Creemos que el mal olor que se nota en los pulques de las casillas de expendio en la Capital, depende principalmente del poco aseo que se tiene en las barricas

en que lo conducen. Estas, no estando construidas de una manera especial, no pueden limpiarse cual conviene para extirpar completamente los sedimentos de los pulques anteriores que, entrando en putrefaccion, lo descomponen y le dan un olor detestable.

El mal olor y sabor del pulque que se vende en las casillas de la Capital desde hace siglos se ha hecho proverbial y ha llamado la atencion de la autoridad. En 1528 la Reyna se dirigió al obispo Zumárraga previniéndole prohibiese de cuantas maneras le fuese posible con excepcion de multa, el empleo de la yerba llamada ocpatli para fabricar el pulque, y en el informe del Marqués de Sonora al virey Bucareli, le hace mencion de las adulteraciones que el pulque sufria. El pulque parece una bebida sobre la cual se han ideado las más groseras preparaciones para adulterarlo.

El Sr. Dr. Rio de la Loza en 1864[1] decía. "Si no es fácil hallar en el comercio vinos de uva no adulterados, es más difícil encontrar el de maguey tal como debia ser, no obstante que su bajo precio seria una garantía que alejara todo temor de fraude. Pero el hecho es, que son tantas y tan variadas las materias que se encuentran en los pulques del comercio, que se llega á perder la paciencia con el convencimiento de que no es fácil fijar ni el promedio de su composicion, aun con respecto á las partes esenciales como son el alcohol, agua, azúcar, mucílago, fermento, etc. Parece, en efecto, que cada vendedor al menudeo tiene sus fórmulas particulares ó las materias predilectas de que hace uso, segun el estado en que reciben los pulques, el rezago que de ellos

1 Memoria sobre el maguey mexicano por D. M. Payno, 1864.

tienen y aun la presuncion, conforme á su experiencia, de la mayor ó menor salida del efecto. La cal, el agua, el almidon, la harina, la goma, el *tequezquite* y algunos vegetales más ó ménos inocentes ó nocivos, son comunmente de los que más uso se hace para cubrir ya la mucha fluidez, la acidez y hasta la corrupcion de la bebida fermentada; esto, sin contar con el abuso de los conductores que consiste en la adicion de diversas aguas más ó ménos impuras y sin hacer mérito de las modificaciones naturales relativas á las estaciones, como son las lluvias y sobre todo la elevacion de temperatura que tanto violenta la alteracion del producto."

En la época actual es verdaderamente alarmante lo detestable de los pulques en la mayor parte de los expendios de la Capital, y ahora más que en otros tiempos la autoridad deberia ser severa para reprimir el fraude.

El pulque in *natura* es aromático, de un sabor agradable y dotado de propiedades alimenticias y medicinales. Tomado en muchas de las casillas de pulque llamadas pulquerías, es un licor de olor repugnante, de gusto detestable, malsano y á veces tóxico.

En algunos expendios al terminar las ventas les queda un sobrante de pulque que al dia siguiente está agrio ó ya viniendo maleado lo componen mezclándole aguamiel agitándolo fuertemente y despues de algunas horas lo expenden; pero para evitarse la compra del aguamiel emplean diversas recetas en sustitucion de aquella.

Una de las recetas de las ménos perjudiciales con que componen al pulque agrio los expendedores, consiste en mezclar cierta cantidad de una solucion

formada con agua, azúcar y tequesquite (sesqui–carbonato de sosa impuro conteniendo sulfatos, nitratos y materia orgánica) llamada por ellos *aguamiel* del país. Otra más perjudicial, mezclarle al pulque agrio sumo de pencas de maguey y tequesquite. Esta mezcla cáustica y corrosiva debe necesariamente ocacionar grandes desarreglos en la economía, y acaso á esto se debe la mortalidad que hay en la capital á consecuencia de las enfermedades intestinales que tanto abundan. No son estas las únicas recetas para las adulteraciones, pues, como muy bien hace observar el Sr. Dr. Leopoldo Rio de la Loza, son inumerables.

Examinemos qué efecto produce el cuero de que está formada la cuba de fermentacion. La química nos enseña que bajo la influencia de un fermento ó de una sustancia albuminoide alterados, ó de las membranas animales, el azúcar se trasforma en *manita*, y hay produccion de una materia viscosa, circunstancias que en nuestro concepto se encuentran en la fabricacion del pulque. Se sabe tambien que los líquidos fermentados que han sufrido la fermentacion manítica, si se concentran, pueden demostrar la presencia del ácido succínico y de la glicerina, principios que Mr. Boussingault ha determinado en el pulque, segun el análisis que hemos indicado.

Esto nos autoriza á decir que la fabricacion del pulque en las *tinas* que hemos descrito, tiene por objeto desarrollar la fermentacion viscosa, para que le dé esa babosidad que el consumidor le busca, y que el fabricante llama *cuerpo;* y tan cierto es esto, que varios cultivadores de los Llanos de Apam han elaborado el pulque en vasijas de porcelana, y si bien lo han obte-

nido de buen gusto, ha sido de ningun *cuerpo:* nuestros experimentos nos han conducido al mismo resultado.

Se conocen dos clases de pulque: el *fino* y el *tlachique.* El fino es el que se fabrica en los Llanos de Apam con el aguamiel de maguey manso, y el tlachique es el que se elabora con aguamiel de los magueyes del Valle, que la mayor parte no son mansos, sin la limpieza y trasiegues incompletos del pulque fino, y además, se trae de los lugares de elaboracion sin haber sufrido la fermentacion alcohólica: es mucilaginoso, dulce, y fácilmente se agria y corrompe.

Hemos visto un pulque fabricado en la hacienda de Acosac, en el Distrito de Chalco, cuyo sabor y olor eran muy semejantes al mejor pulque de los Llanos de Apam. La cantidad de alcohol que contenia era la misma que la que hemos encontrado en los mejores pulques de la zona del maguey, á diferencia de contener más albúmina. Por esto deducimos que si el clima, el terreno y la clase de maguey modifican la calidad de los pulques, la elaboracion influye de una manera especial sobre su bondad.

Seria de desear que los hacendados, por el bien de sus intereses, experimentasen la observancia de las reglas que vamos á indicar.

El pulque, siendo una bebida fermentada, entra en el órden comun de las fermentaciones.

1º En la preparacion del *xinaxtli* debe procederse con el mayor cuidado y no esperar á la formacion del *zurron*, que indica la acetificacion del líquido, sino esperar que por la fermentacion que sufre esa primera aguamiel, *tome cuerpo* sin acetificarse, para tener un fermento propio que dé buenos resultados. La prácti-

ca de tapar la tina ó el barril donde se hace la semilla, es buena, y su uso debe ser recomendado; pero principalmente la preparacion en el barril que, como luego verémos, da mejores resultados.

2º Para que la fermentacion alcohólica recorra todas sus fases con regularidad y se obtengan buenos productos, es necesario mantener constantemente la temperatura ambiente entre 18° á 20°. En la fabricacion del pulque seria conveniente llevar á esta temperatura las puntas cortadas. Si la temperatura es más baja, la fermentacion se debilita y hay desarrollo de levadura inferior. Existiendo en el pulque materias plásticas, por pequeñas que sean las causas que existan de alteracion, abatiendo la temperatura del grado que se ha indicado, se forman productos lácticos, butíricos y viscosos. Una elevacion de temperatura superior á 20°, tiene sus inconvenientes; apresura el desarrollo del fermento superior, y favorece rápidamente la fermentacion alcohólica, que se traduce por una pérdida seca en el alcohol. Además, bajo esta temperatura, una parte de él se trasforma en ácido acético que, reobrando á su vez sobre el líquido, lo trasforma en vinagre.

3º Bueno seria tambien que se hicieran experimentos para determinar con el areómetro de Baumé la densidad del aguamiel que mejores pulques produjere en igualdad de circunstancias.

4º En nuestro concepto, la elaboracion del pulque, para su mejor calidad, deberia hacerse en cubas de madera, llenas hasta sus cuatro quintas partes del líquido fermentescible, y cubrirlas con tapaderas agujereadas, ó con unos lienzos de tejido flojo. Esta precaucion tie-

ne por objeto impedir la acetificacion. El ácido carbónico que se desprende de la cuba en fermentacion, retenido entre la superficie del líquido y la parte vacia de la cuba, se opone al libre acceso del aire, que oxidando una parte del alcohol, vendria á trasformarla en vinagre á la más ligera elevacion de la temperatura.

5º El trasiegue incompleto que se hace en los tinacales con el nombre de *cortar puntas*, creemos conveniente deberia hacerse por completo cuando termina la fermentacion tumultuosa, para evitar que el depósito sedimentoso que se forma en las tinas en via de fermentacion, al descomponerse, como sucede con toda materia orgánica, dé ciertos productos que hacen degenerar el pulque hasta trasformarlo en una bebida detestable. Seria conveniente poner en las tinas una pequeña cantidad de ácido tánico ó de *cachunde*, cuya cantidad se determinaria por la del azúcar que contiene el líquido fermentescible.

Los prácticos valorizan en 2 hectólitros 28 la cantidad de pulque que cada maguey da por término medio.

En la trasformacion del aguamiel en pulque, hay una pérdida de un 14 á un 16 por ciento.

Bueno fuera ensayar la preparacion del pulque con levadura pura, bien lavada, y por estudios comparativos determinar los inconvenientes ó ventajas que habria con el empleo de la levadura de cerveza purificada perfectamente. Creemos que estos estudios conducirán á la buena elaboracion del pulque.

Expondrémos lo que se sabe sobre la pretendida conservacion del pulque.

Fundándose unos en que el oxígeno es necesario para la fermentacion alcohólica, han creido que por el vacío, ó cerrando herméticamente las botellas que lo contienen, podrian conservarlo indefinidamente. El experimento del Sr. Payno demuestra la ineficacia de este procedimiento: este señor llenó una botella de pulque y la tapó herméticamente; al cabo de cierto tiempo habia quedado una agua clara y ligeramente ácida. En el fondo se habia depositado un sedimento amarillo de sabor acre y ácido, lo que prueba en nuestro concepto que por este solo medio es imposible su conservacion. Otros han empleado poner al pulque cierta cantidad de alcohol, porque se sabe que el fermento deja de desarrollarse y de obrar en soluciones que contienen cierta cantidad de este compuesto hidro-carbonado, pero aparte de las modificaciones tanto químicas como organolépticas que experimentaria, el resultado no ha coronado las esperanzas del especulador. Las sustancias que suspenden ó interrumpen completamente la fermentacion, han sido tambien empleadas para el mismo objeto.

El Dr. Kaska y algunos pretendidos conservadores del pulque han empleado el ácido salicílico, ácido orgánico cuyos efectos fisiológicos son bien conocidos por sus propiedades venenosas; pero creemos que el resultado aún no habia sido satisfactorio, pues habiendo publicado sus trabajos, nadie se ha ocupado de ellos para establecer un ramo de especulacion. En Europa se ha empleado tambien en la conservacion de los vinos, pero la autoridad ha prohibido con penas severas el empleo de este antiséptico para preservar á los habitantes de males trascendentales.

Se nos ha dicho que para exportar el pulque á Francia el Sr. Terreros hizo uso, ántes de embotellarlo, de elevar su temperatura á 50°; pero tampoco llegó en perfecto estado de conservacion.

En nuestras excursiones á los Llanos de Apam hemos sabido que un individuo decia haber descubierto un procedimiento por concentracion para conservar el pulque. Segun pudimos investigar, consistia en evaporar éste hasta la sequedad. Creemos que esa operacion se hará por medio del vacío, porque si fuera por el fuego, habria una descomposicion en el licor, por la precipitacion completa de la albúmina y la destruccion del cryptococcus. Pero aún queda que averiguar este punto capital:

¿Experimentos decisivos han probado la verdad del método? ¿Se ha visto por personas idóneas el pulque conservado por este procedimiento? ¿Por qué no se ha especulado en gran escala con él?

Por nuestra parte creemos que todavía no se sientan los datos para resolver el problema: serios experimentos seguidos con perseverancia se necesitan para resolver este importante asunto de la química y economía rural.

La conservacion de las bebidas fermentadas está basada en la eliminacion del fermento y de las materias plásticas, para lo cual se emplean los métodos conocidos del trasiegue, la encoladura, el tanino, etc.; en el pulque no es posible, porque las materias albuminoides son las que dan los caracteres físico-químicos que especializan sus propiedades, y su eliminacion lo trasformaria en otro licor, al que propiamente no le convendria el nombre de pulque.

DISPOSICIONES DE POLICIA.

Con el fin de reglamentar el expendio de pulque y evitar los escándalos y crímenes que origina el abuso de él, las autoridades han dictado las disposiciones que han creido oportunas.

Hé aquí los principales artículos de los bandos sobre la materia, publicados por los Gobiernos de los Estados de Tlaxcala, Puebla y Distrito Federal, actualmente vigentes, Estados de mayor consumo de nuestra bebida regional.

El bando de policía del Estado de Tlaxcala, en su artículo 14, previene que los dueños ó encargados de tinacales uniformen las medidas de pulque, conteniendo el barril 150 cuartillos (68 litros 40); el cubo, 37½ (17 litros 10), y el cuartillo, 16 onzas.

La Ley de Hacienda del propio Estado, dice en su artículo 8º:

"La contribucion de tinacales se causará por las tandas que tenga cada finca y segun la calidad del pulque, pagando el fino un peso veinte centavos y el tlachique un peso por tanda, mensualmente.

Los dueños ó encargados de fincas rústicas que ten-

gan tinacales, manifestarán en los primeros quince dias de Enero, al Recaudador de Rentas respectivo, el número de tandas que sostengan los expresados tinacales, y si dicho empleado no se conformare con tal manifestacion, hará las investigaciones conducentes, pudiendo para ello visitar los referidos establecimientos asociado de la autoridad más inmediata; y resultando alguna ocultacion, se impondrá una multa de cinco á veinticinco pesos que ingresará al erario.

Art. 18. Las casillas de pulque pagarán trece centavos por cada barril que introduzcan."

Él Reglamento y expendio de licores del Estado de Puebla, es como sigue:

"Art. 1º Se prohibe la embriaguez en lugares públicos, bajo la pena de cincuenta centavos á dos pesos de multa.

Art. 2º El comercio de licores es libre, pero quedará sujeto á las prescripciones de este reglamento.

Art. 3º Todo el que tenga expendio de pulque ú otro licor, ó lo estableciere en lo sucesivo, pedirá licencia por escrito á la Jefatura política, ante qüien justificará previamente su buena conducta.

Art. 4º Para obtener la licencia de que se habla en el artículo anterior, será indispensable: Primero, manifestar en la solicitud dirigida al Jefe político el nombre del dueño del expendio, el título de éste, y si aquel sirve personalmente el establecimiento ó se vale de alguno ó algunos dependientes que en su nombre lo hagan. Segundo, dar noticia de la calle y casa en que esté situado ó haya de situarse el expendio. Tercero, acreditar debidamente que éste no tiene comunicacion con el interior de la casa en que esté situado.

Art. 5º Para el exacto cumplimiento de lo prevenido en el artículo anterior, la Jefatura política abrirá un registro en el que se hagan constar todas las disposiciones contenidas en dicho artículo, relativamente á cada expendio.

Art. 6º Los pulques que se expendan serán completamente puros sin mezcla de ninguna otra sustancia, prohibiéndose la venta de los que estén agrios ó pasados. La infraccion de este artículo se castigará con multa de uno á diez pesos, conforme á lo prescrito en la fraccion X del artículo 1150 del Código penal y sin perjuicio de que se cumplan cuando sea preciso las disposiciones de los artículos 849 y 850 del citado Código.

Art. 7º Los dueños ó encargados de las pulquerías impedirán que se formen reuniones en las puertas ó en el interior de esos establecimientos, castigándose la infraccion de este artículo con multa de cincuenta centavos á tres pesos.

Art. 8º Las pulquerías se abrirán á la misma hora que los demas establecimientos, y podrán permanecer así hasta las oraciones de la noche en los dias de trabajo, y en los festivos ó en que el comercio esté cerrado, hasta la una de la tarde.

Art. 9º Los dueños de los mencionados establecimientos, ó los dependientes de los mismos, en su caso, cuidarán de que las hojas de las puertas, durante las horas de la venta, estén enteramente abiertas.

Art. 10. Los establecimientos á que este reglamento se refiere, estarán perfectamente aseados tanto en el interior como en el exterior de los mismos.

Art. 11. Los dueños ó encargados de ellos son inme-

diatamente responsables de los escándalos que allí ocurrieren, y por tanto, están en la obligacion de dar parte á la policía luego que alguno cometa una falta, sufriendo una multa de cinco á veinticinco pesos si no cumplieren esta prevencion.

Art. 12. Si en alguno de los referidos establecimientos ocurriere alguna riña y el dueño ó encargado no da el aviso oportuno, será castigado por la primera vez con multa de cinco á veinticinco pesos, y por la segunda con la clausura inmediata del establecimiento; pero si la riña fuere á mano armada, se cerrará éste desde luego.

Art. 13. A ninguno que se halle en estado de embriaguez se le venderá pulque, y en caso de que insistiere en permanecer en la casilla, el encargado de ésta lo denunciará al agente de policía que estuviere más inmediato para que lo aprehenda, castigándose la infraccion de este artículo con multa de dos á ocho pesos.

Art. 14. Ni á los niños ni á las personas notoriamente menores de edad se les venderá pulque, á no ser que lo compren para llevarlo á sus casas, pero en ningun caso se permitirá que lo beban en los expendios, bajo la pena mencionada en el artículo anterior.

Art. 15. En las puertas de los expendios no habrá mostradores ni estorbos de ninguna clase, sin que tampoco se permita que se adornen las pulquerías con banderolas que tengan los colores nacionales, castigándose la infraccion de este artículo con multa de cincuenta centavos á dos pesos.

LICORES.

Art. 16. Los licores que se expendan serán de buena calidad sin mixturas ni ingredientes que los hagan dañosos, pero los alcoholes que se vendan para ser tomados en los mismos establecimientos, no podrán ser de más de cincuenta grados del alcohómetro centígrado. Los expendedores serán responsables bajo las penas señaladas en el art. 849 y en la fraccion X del 1150 del Código penal por los fraudes que cometieren respecto de la cantidad y la medida de los licores.

Art. 17. Los dueños de establecimientos en que éstos se vendan quedan sujetos á las mismas prescripciones del reglamento de pulquerías, excepto en lo relativo á las horas de clausura, la que se verificará á las nueve de la noche.

Art. 18. El dueño de cualquier expendio clandestino, entendiéndose por tal el que no tenga la correspondiente autorizacion, será castigado con multa de 25 á 50 pesos, lo mismo que el que vendiere pulque ó licor de cualquiera especie que sea despues de las horas señaladas en los artículos anteriores.

Art. 19. Este reglamento se pondrá en el lugar más visible de los expendios, para lo cual se imprimirá el competente número de ejemplares."

El Gobierno del Distrito Federal, en el reglamento de pulquerías, despues de indicar en los artículos 1º, 2º, 3º, 4º y 5º el perímetro de la capital en cuyo interior no deben establecerse expendios de pulque, en los demas artículos previene lo siguiente:

"Art. 6º Los expendios que existen en la actualidad dentro del cuadro y líneas anteriormente demarcadas,

quedarán definitivamente cerrados por el simple hecho de que sus dueños ó encargados no los abran en tres dias consecutivos, recogiéndose al efecto la patente y licencia respectivas. Los Inspectores de policía y los demas empleados del ramo, vigilarán eficazmente el cumplimiento de esta prescripcion, castigándose su negligencia ó disimulo con la destitucion del que resulte culpable.

Art. 7º Podrá concederse la traslacion de expendios de un punto á otro dentro del cuadro y líneas que señalan los artículos 2º y 3º, siempre que haya causa fundada á juicio del Gobernador; pero en las tres líneas de la primera calle de Plateros al Paseo de la Reforma, de la calle de Tacuba á Buenavista y de la calle del Refugio á la segunda de la Independencia, así como en las trasversales de todas ellas, sólo podrá permitirse la traslacion tratándose de casillas que ya existan en dichas calles y que deban trasladarse á un punto más lejano del centro de la ciudad.

Art. 8º Subsiste la prohibicion de establecer expendios interiores; los existentes al publicarse el bando de 24 de Octubre de 1873, subsistirán en el estado que dispuso el de 25 de Noviembre de 1871 que los autorizó.

Art. 9º Los expendios que despues de esta fecha se abrieren y en los que actualmente existieren sin permiso para despacho interior, tendrán el mostrador separado de la puerta el espacio de un metro y medio, y se prolongará hasta las paredes laterales, sin asientos interiores ni exteriores y sin comunicacion alguna con otra pieza, patio ó corral.

Art. 10. En los expendios de pulques situados en

las demarcaciones que señalan los artículos 2º y 3º, nunca podrá haber música interior ni exteriormente. En los expendios que estuvieren fuera de dicha demarcacion, sólo podrá haber música exteriormente, en los dias festivos y previa licencia del Gobierno del Distrito.

La infraccion de este artículo se castigará con multa de cinco á diez pesos ó reclusion de cinco á diez dias, que se aplicará al vendedor ó encargado del expendio.

Art. 11. El pulque conservado mediante los procedimientos químicos reconocidos por el Gobierno, podrá expenderse en cualquier establecimiento lo mismo que los demas licores, bajo las siguientes condiciones:

Obtener previamente licencia del Gobierno del Distrito: que el pulque esté embotellado y perfectamente lacrado; que dentro del expendio no se destaparán las botellas ni en él se consumirá el pulque por ningun pretexto ó motivo; que al expendio se llevará el pulque ya embotellado y perfectamente lacrado, sin que en ningun caso pueda embotellarse en el mismo establecimiento; quedando, además, prohibido que en el expendio haya pulque en ninguna otra clase de vasijas ó envase.

La infraccion de cualquiera de las prescripciones de este artículo, será castigada con multa de cinco á diez pesos, y en el caso de reincidir por tres veces durante dos meses en la misma infraccion, la autoridad política podrá retirar al establecimiento el permiso para el expendio expresado.

Art. 12. No se permitirá la venta de pulque en construcciones de madera, ni en piezas divididas por tabiques de esta materia.

Durante las ferias que anualmente se verifican en los barrios de la Capital y en las poblaciones foráneas del Distrito, el Gobernador ó la autoridad política respectiva en su caso, atentas las circunstancias especiales que concurran, podrán permitir el expendio de pulque en construcciones de madera.

Art. 13. El Inspector general de policía y los Comisarios respectivos incurren en responsabilidad que se castigará con suspension de empleo de uno á dos meses, por la omision que hiciere en sus informes de cualquiera de las circunstancias y requisitos que por este Reglamento se exigen para la apertura ó traslacion de un expendio de pulque.

Art. 14. Son obligaciones de los dueños de expendios de pulque:

I. Cuidar de que el pulque sea absolutamente puro, sin mezcla de líquido ó sustancia alguna que lo altere ó haga nocivo, bajo las penas que señala el Código Penal.

II. Tener en perfecto estado de aseo el local del expendio y el frente de él, bajo la pena de uno á cinco pesos de multa, sin perjuicio de que se repare la falta inmediatamente.

III. Hacer que el expendio no se abra ántes de las seis de la mañana y que se cierre á las seis de la tarde desde el dia 15 de Setiembre al 15 de Marzo, y las siete de la noche en el resto de cada año.

La infraccion de esta disposicion se castigará con multa de cinco á diez pesos por la primera vez, de diez á veinticinco por la segunda, de veinticinco á cincuenta por la tercera, y se clausurará el expendio por la cuarta.

IV. Cuidar de que la puerta quede cerrada con candado al exterior y de que nadie quede dentro del local durante la noche, bajo las mismas penas señaladas en la fraccion anterior.

V. Dar aviso semanariamente á la Comisaría respectiva, del nombre de los vendedores y jicareros, así como de sus domicilios, bajo la pena de tres á cinco pesos de multa.

VI. Renovar cada año la licencia del Gobierno del Distrito, bajo las penas de cinco pesos de multa si no lo hiciere en el mes de Enero, diez pesos si lo hiciere el mes de Febrero, clausurándose la casa si trascurriere el mes de Marzo sin haberse refrendado la licencia.

VII. Presentar la licencia una vez obtenida ó renovada á la Comisaría respectiva para la debida toma de razon, bajo la pena de un peso de multa.

VIII. Poner el número de la patente que deba obtenerse del Ayuntamiento y el de la licencia del Gobierno del Distrito, sobre la puerta del expendio, en la parte exterior con caracteres legibles, bajo la pena de pagar diez pesos de multa.

IX. Fijar en el interior del establecimiento y en parte visible, un ejemplar del presente Reglamento.

Art. 15. Son obligaciones de los vendedores:

I. No permitir que dentro del mostrador haya más personas que las encargadas del expendio de pulque.

II. Tener enteramente abiertas las puertas del expendio.

III. No permitir que en el interior del expendio haya bailes, músicas, comidas, juegos de ninguna clase, ni vendimia alguna en las puertas.

IV. No permitir que los consumidores saquen los vasos para tomar el pulque en la calle.

V. No recibir prendas bajo ningun pretexto.

VI. No recibir en el expendio armas de ninguna clase ni objeto extraño á la negociacion.

VII. Son igualmente obligaciones del vendedor, las que marcan las fracciones 1ª, 2ª, 3ª y 4ª del artículo 14.

VIII. Tener especial cuidado de no vender ni regalar pulque á los gendarmes que estén de servicio ó en la calle donde esté ubicado el expendio, cuando alguno de estos agentes, olvidando la dignidad y el decoro de su empleo, penetre en el establecimiento con objeto de tomar dicho líquido.

IX. Dar aviso á los agentes de la policía inmediatamente que se suscite cualquier desórden dentro del expendio.

Art. 16. La infraccion de cualquiera de las fracciones del artículo anterior, será castigada con arresto de tres á diez dias, ó con la multa correspondiente conforme al Código penal.

Art. 17. No podrá concederse licencia para el expendio de pulque, ni aun con el carácter de muy transitorio, en las calles, plazas ó zaguanes, excepto durante las ferias de los barrios de la ciudad y de las poblaciones foráneas del Distrito, en los términos del artículo 12.

Art. 18. El Gobernador del Distrito en la ciudad de México, y la autoridad política respectiva en las poblaciones foráneas, son las únicas autoridades competentes para imponer las penas que señala este Reglamento, teniendo á la vista las actas que deberán levantar los Inspectores de policía para comprobar los

hechos, conforme al artículo 18 del Reglamento de Comisarías. En los Distritos, la autoridad política respectiva levantará una informacion sumaria administrativa para dicha comprobacion.

Art. 19. Todas las multas que por infraccion de este Reglamento se impusieren, serán enteradas en la Administracion de rentas municipales.

Art. 20. Las disposiciones de este Reglamento comprenden á los expendios llamados "Tlachiquerías."

Art. 21. Las disposiciones de este Reglamento se aplicarán á los expendios de pulque de todas las poblaciones del Distrito en todo lo que fuere aplicable, á juicio de los Prefectos respectivos, los que ejercerán en su caso las atribuciones que para la Capital se confieren al Gobernador."

USOS ECONÓMICOS

Y PROPIEDADES MEDICINALES DEL PULQUE.

Muchas son las propiedades medicinales que el vulgo atribuye á esta bebida así como á la planta que la produce, llegando á considerarse como la panacèa que liberta á la humanidad de las afecciones á que está sujeta.

Gregorio López, más conocido por el epíteto de "siervo de Dios," gozó en su tiempo gran reputacion como médico y como santo, y en el tratado de Terapéutica que compuso á principios del siglo pasado, le consagró al pulque un importante lugar.

A fines del mismo siglo, un empírico de Pátzcuaro llamado Nicolás de Viana y conocido con el sobrenombre del Beato, preconizó un antivenéreo de su invencion, cuyas fórmulas diversas, en lo sustancial, consistian en un cocimiento de la raíz del maguey en el pulque, lavativas de cocimiento de raíz de begonia y coloquíntida, y otras sustancias de ménos interes, como carne de víbora y rosa de Castilla, etc.

Sometido este antivenéreo á la experimentacion en

uno de los hospitales de esta ciudad, para improvisar su crédito fué preciso recurrir á las supercherías; y cuya historia la consigna el Dr. O'Sullivan, entónces encargado del Hospital de San Andrés.

El Dr. Bálmis, propietario de la plaza que servia el Dr. O'Sullivan, atacó rudamente esta medicina; pero luego, por circunstancias puramente personales, se hizo el acérrimo partidario de la medicina del Beato.

El Padre Lazcano, en el opúsculo que escribió sobre el maguey, le atribuye las siguientes virtudes medicinales:

"La cabeza del maguey se pone á cocer en lo que llaman barbacoa, y sacándola del fuego, cuando esté fria se come; es agradable, de calidad caliente; le llaman generalmente mezcal.

"Cuando el maguey se salta, que es cuando da el quiote, éste, estando medio asado, se come como la caña de Castilla; es muy jugoso y fresco, pero si se cuece mucho toma una calidad caliente.

"El quiote, en su parte superior, produce unos platanitos de donde sale una flor; y éstos, ántes que la den, se ponen á cocer, y mezclados con huevos se hace una torta que se come.

"Las flores del quiote dan una miel que se come, porque es muy agradable, pero es de calidad muy caliente.

"Con la cabeza del maguey molida se hace una masa como el nixtamal, y ésta se deshace en la aguamiel; se pone á cocer como el atole comun y saca un gusto agradable, parecido al del atole que hacen del elote del maíz.

"Con la cabeza ó mezote del maguey, molida con

unos poquitos de granos de maíz, se hacen unas tortillas buenas para comer, sin diferencia de las que hacen de sólo maíz; cuyo alimento es tan nutritivo, que con sólo él y beber aguamiel en los años más estériles en que no habia maíz que comieran las gentes de campo en la Tierradentro, mantenian familias enteras muy sanas, fuertes, de buenos colores, y concibiendo las mujeres criaturas muy robustas.

"El comun de las gentes se sirve el pulque como sale de los tinacales de las haciendas, y así es muy bueno para el gusto y para la salud; pero tambien hay otro método, y es dándole un ligero cocimiento con un pedacito de azúcar y una rajita de canela, espumándolo, y para usarlo ha de ser con moderacion en corta cantidad, al almuerzo, comida y cena, para que aproveche.

"Con el pulque se hace una sangría muy buena y fresca, echándole en lugar del jugo de naranja ó limon, el pulque; y cuando se le mezcla el vino carlon, hace mucha efervescencia y espuma, la que se le quita, y entónces ya se puede tomar.

"El pulque endulzado con cualquiera de los jarabes siguientes: de clavel, limon, timbirichi ó piña, sale una bebida muy agradable y fresca.

"Mezclándole al pulque almendra molida, arroz, chirimoya, plátano, ó chile colorado con el dulce correspondiente, es otra bebida agradable, y si se le echan ajos, es muy estomacal.

"Echándole yemas de huevo al pulque con el dulce correspondiente y batiéndolo mucho con un molinillo, sale de muy buen gusto.

"Se hace un jamon cocido con pulque y el dulce ne-

cesario, que sale más delicado al gusto que el jamon en vino, que se equivoca con éste.

"En el interior de las pencas verdes del maguey se produce un gusano grande, blanco y grueso con abundancia, que asados y tostados en un comal, son buenos para comer: parece que han sido fritos en mantequilla por la mucha grasa del mismo animal; y tambien con éstos se hace una torta con huevo, de buen gusto, para comer.

"Se hace un aguardiente de todo maguey y de todas sus partes, en especial del manso, del chino y del tenesmetl, que llaman vino mezcal, de muy buen gusto, y se usa de éste como del aguardiente comun.

"El modo de hacerlo es el siguiente: Se hace una barbacoa con el maguey, y hecha, se le exprime el jugo; se pone ésta á fermentar, para que concluida la fermentacion, se introduzca este fluido en el alambique, donde se destila por una vez, y se vuelve á destilar las ocasiones que uno quiera, para ponerlo en el grado de actividad y fortaleza que necesita; y si hay pulques sobrantes que no se hayan podido vender, para que éstos no se pierdan se mezclan ántes de la fermentacion con aquel jugo que se dijo primero; advirtiéndose que el mezcal que se saca de sólo el maguey manso, sale con un gusto mucho más bueno que el de los otros magueyes, sin echarle el arroz, garbanzo molido ó pechugas de gallina, como suelen hacerlo en algunas haciendas.

"De la cabeza ó mezote del maguey hecha barbacoa, sale lo que llaman mazcal, y de éste sólo es bueno comer; saca buen gusto y no se confundirá con el otro que llaman mezcal.

"El vino mezcal sirve para facilitar y poner en co-

rriente la evacuacion menstrual, usando de un traguito una hora ántes de comer ó cenar por el tiempo de seis ú ocho dias, sin interrupcion.

"Este vino sirve tambien para que absolutamente no tengan los dolores que llaman entuertos de las paridas, haciéndoles tomar un poco del mezcal caliente; esto está muy experimentado, y siempre con buen éxito.

"Sirve tambien para curar sin otra medicina toda clase de heridas; pero si se quiere, se le echa en infusion una poca de la yerba llamada capitaneja, y con esto queda más vulnerario, aunque basta con sólo el mezcal.

"Se aplica en fomentos seguidos para toda clase de golpes contusos, y se quita toda inflamacion.

"Igualmente se suele tomar un traguito una hora ántes de comer ó cenar, cuando mortifican con frecuencia las indigestiones del estómago ó las crudezas.

"Se hacen dos pócimas del maguey: la primera se hace hirviendo como dos cuartillos del jugo del maguey, que se saca machacando varias pencas y exprimiéndoles el jugo. Se pone éste á hervir un poco, y habiendo dado un hervor, se separa del fuego, se le echan unas pasas de uva, un pedazo de azúcar prieta, se vuelve á poner al fuego otro poco, y se separa del fuego para que se enfrie. Esta pócima se toma como los lamedores; es muy especial para los que han recibido golpes en el pecho, y que se cree que tengan apostemas interiores. La segunda pócima, que tambien sirve para las apostemas internas, se hace cogiendo varias pencas del maguey chichimeco; se asan en el fuego, se les exprime el jugo hasta juntar como dos cuartillos, se cuela éste y se pone á hervir más, hasta que quede

en cuartillo y medio; á esto se le echa una cuartilla del palo de orozuz, nueve pasas de uva, cinco puas de maguey machacadas, un pedacito de cuautecomate, otro igual de otate machacado: esto se bebe nueve mañanas en ayunas.

"Para el dolor de costado se soasa una penca de maguey chichimeco, se le exprime el jugo, se le echa un terroncito de azúcar; de esto se bebe un pozuelo, y en la parte del dolor se aplica una penquita asada del mismo maguey, abierta por el medio y rociada con aceite de almendras.

"Se hace un bálsamo del maguey manso, soasando una penca y exprimiéndole el jugo; éste se pone á hervir y cuando está cocido se separa del fuego. A un cuartillo de éste se le mezcla onza y media de azúcar, y se le puede añadir un cogollito de romero; se pone á hervir otro poco, y con esto se curan toda clase de heridas. Tambien se saca del centro de la penca cruda, una tajada delgada, y ésta se aplica á la herida, con lo que sana pronto.

"La aguamiel bien hervida, hasta que quede en el estado de la miel de la conserva, ó sin este beneficio, sola ella serenada, tomándola en ayunas de uno ó de otro modo, es muy buena para las apostemas internas ó purgaciones, y es grata al gusto.

"Para estas mismas enfermedades sirve tambien una agua que destilan los magueyes viejos.

"La aguamiel con espinas de las puntas de las pencas bien machacadas, y hervidas con ella, es medicina buena bebiéndola, para toda clase de purgacion, ó tambien usándola sólo cocida, por seis, ocho ó más dias.

"Se hace un vinagre tan fuerte como el corriente, con la aguamiel, que es bueno para el uso.

"Tambien se hace de dicha aguamiel una azúcar, y otro dulce que llaman melcocha.

"El mejor maguey, que es el manso, le llaman en mexicano tlacametl; es el más fino, y quiere decir hombre maguey: su aguamiel es muy medicinal.

"Hay otro maguey que llaman mepichagua, y quiere decir maguey delgado, cuya aguamiel es muy particular para el mal de la orina.

"El pulque, solo ó mezclado con la espinosilla, sirve para dar friegas á los enfermos de calentura, y se les quita con la misma mezcla; y bebida ésta, es muy buena para los enfermos de frios. Si el pulque está fuerte, solo él sirve para hacer gárgaras y lavar llagas.

"La aguamiel fina del maguey añejo, hervida y serenada, se toma en ayunas para quitar la tos, y para que se purguen y limpien bien las paridas. Esta misma tomada con frecuencia, es muy útil para los que padecen la llaga interior en el pecho.

"En la parte exterior inferior de las pencas se produce una goma que es buena para quitar los dolores de muelas estando agujeradas, metiendo en el hueco un pedacito de la goma. Es muy regular que tenga otras virtudes por su procedencia.

"Sólo en las pencas del maguey manso ó mecuate se encuentran unos huevecitos entre blancos y algo amarillitos que pegan unas mariposas, y éstos los ensartan en un hilo de pita, y forman varios hilos como los de perlas, y se los ponen en el cuello las personas que tienen bultos enormes en la garganta, ó que la tienen quebrada y con dolores.

"Para un golpe contuso se asan en la lumbre las pencas de un maguey chico, ó del mecuate, y estando cocidas, con ellas se frota bastante la parte enferma, lo más calientes que se puedan aguantar, dos ó tres noches.

"Las mismas pencas, con igual método, sanan las partes enfermas por convulsion.

"Las mismas, sacándoles el jugo y bebiendo caliente éste continuamente, sanan cualquier dolor provenido de mal venéreo.

"Cuando se padece de mucha sed, es útil acostumbrarse á tomar el pulque á pasto, y se quita totalmente la sed.

"El pulque reseca y purifica la sangre, templa y refrigera el hígado, tempera y limpia el bazo, deshace todas las hidropesías y obstrucciones del estómago, bazo, hígado, vientre; porque desbarata y hace arrojar continuamente por la orina todas las flemas y coléras.

"Tambien cura perfectamente todo mal de orina, abre los poros del cútis, hace sudar y orinar con abundancia, timpia los riñones, la vejiga y el caño de la orina.

"El continuo uso del pulque hace arrojar en menudas arenas los cálculos de la orina y riñones.

"Es estimulante, pues que promueve la gana de comer, humedece y refresca la cabeza y cerebro.

"Causa abundante y apacible sueño tomado con método; cura la tos tomándolo en ayunas, y si se toma caliente, suelta el vientre y lo limpia.

"Cura los pujos y cursos, aunque estos últimos sean provenidos de mala digestion; de suerte que enfermos de este accidente, aunque lleven veinte años de en-

fermos, si usan del pulque como se tiene dicho por seis ó más dias, sanan ciertamente; con especialidad si se usa del pulque cocido con azúcar, y con el método prescrito.

"En los dolores de cabeza, provenidos de haberse asoleado mucho, se unta la frente y las sienes con pulque; será útil, para precaver esta dolencia, untarse ántes que venga el dolor.

"Los asientos ó resíduos que deja el pulque en las vasijas en que se guarda, sirven para quitar las pecas y manchas ó barros tercos y berrugas que afean la cara, untándosela con frecuencia con dichos asientos por la noche ántes de acostarse, y al dia siguiente lavando la cara para quitar lo que se untó en la noche.

"Para quitarle al pulque el ácido carbónico, y que no aviente el vientre, se le echa lo que coge un real de plata ó poco más de carbonato de sosa, ó dos gramos de polvos de cangrejos, ó una poca de sal comun.

"Las raíces gruesas del maguey que le llaman mecual, sirven muy bien para lavar la ropa, en lugar del jabon comun.

"Para la roña de las bestias, se machuca bien una penca, se le exprime el jugo, y con éste se unta ó se lava la roña, poniendo á la bestia al sol, y procurando que si llueve no se moje.

"Esta misma medicina se aplica para el resfrio de los encuentros en las bestias.

"Para los animales que estuvieren despeados, se asa una penca, y se le obliga al animal que pise sobre la penca, estando ésta lo más caliente posible.

"Para los caballos ú otros animales que estén mancos de los encuentros, se machaca una ó dos pencas; con

esto se les da una buena frotadá diaria por nueve dias, y si no sanan, se dejan descansar ocho dias, y se les vuelve á repetir lo mismo. Esta medicina sirve tambien para curarles los golpes.

"Tambien para las bestias atorzonadas, se les pone un freno de maguey, y esto mismo sirve para curarles el mal de lengua.

"Si á algun animal se le comenzaren á hacer nubes en los ojos, se toma un mezote seco de maguey, se raspa con un cuchillo, la raspadura se pasa por un tamiz, y el polvo se le echa en el ojo.

"Papel, se hace muy bueno con las pencas verdes bien machacadas. Estas se ponen á podrir en agua, hasta tanto que lavándolas suelten la parte carnosa y quede sólo la fibrosa ó sus estambres; éstos se muelen, y en este estado se hace un papel más ó ménos bueno, segun la habilidad del fabricante.

"Para hacer pita, machacan bien las pencas chicas con palos fuertes: luego las ponen á hervir mucho para que suelten mejor y más pronto la carne: se lavan con agua sola ó mezclándole jabon, el que sirve como de lejía; con esto salen los estambres blancos, y luego los sacan para torcerlos, y para hacer los tejidos gruesos y ordinarios.

"Esta operacion anterior, tiene la diferencia que para hacer reatas, costales ú otras manufacturas ordinarias, sólo machacan las pencas grandes, pues para cosas más finas, como encajes, tilmas, calzados, etc., se benefician sólo las pencas chicas, que dan unos hilos más finos y suaves.

"Cuando capan los magueyes, de las pencas que les cortan, al estirarlas, les salen unas fibras tan suaves y

finas, que de ellas tejen unas mechas blancas mejores que las de Guatemala, para usarlas en lugar de yesca.

"Con las pencas secas y el mezote seco del maguey se sirven en lugar de leña para las cocinas.

"En lugar de tabletas, de ladrillos ó tejas para cubrir los techos de las casas, usan de las pencas, ó secas ó verdes, pues son de mucha duracion.

"Con el quiote ponen vigas para los techos, que tambien son de mucha duracion, y frecuentemente se forman con él tabletas para techos, partido en tablas, y con éstas amarradas con mecates forman como petates, que llaman tinglados, y sirven para poner los tequios en las matanzas de los ganados para que la carne no se ensucie.

"Con los magueyes ordinarios se forman cercas para los corrales, patios y labores del campo, pues estando bien puesto y tupido, es casi impenetrable.

"Con las puas de las puntas de las pencas se sirven en lugar de clavos para todo cuanto se lês ofrece, pues son tan duras y compactas, que jamas se pudren ni corrompen con nada."

El Sr. Dr. Martínez, tratando de las consideraciones higiénicas y usos terapéuticos del pulque, dice lo que sigue:

"El pulque es una especie de vino alcohólico-ácido, no depurado, producido por el aguamiel fermentada del maguey y que contiene agua, alcohol, azúcar, mucílago, sales y ácidos especiales, que son productos de la trasformacion de los elementos del aguamiel y de los principios esenciales del maguey.

"Las dósis de alcohol que contiene no son exageradas; representan un 79 por 1,000 en término medio, ó

sea 8 por 100, esto quiere decir que es una bebida alcohólica que presenta en su composicion 8 por 100 de alcohol; luego el que tome un litro ó 1,000 gramos de pulque, habrá ingerido 79 gramos, ó sea un poco más de 2 onzas y media de alcohol; y como esta ingestion se verifica á dósis pequeñas, despues de cada platillo durante la comida, resulta que para consumir 2 onzas y media de alcohol, se necesita haber apurado un litro de pulque. Pero es imposible á cualquiera persona moderada tomar más de una botella de pulque de á cuartillo; de aquí debemos inferir que al tomarse un individuo una botella de buen pulque, habrá tomado 39 gramos de alcohol que excitará sus funciones digestivas y nerviosas. El tomar pulque en una dósis como ésta, no produce el alcoholismo crónico, es una dósis muy parca, que apénas basta, diluida en 500 gramos de agua, para producir una tonificacion moderada de los sistemas nervioso y digestivo.[1]

"Supuesto que los 39 gramos de alcohol que se ingieren en cada comida en el cuartillo y cuarto de pulque no deben causar ningun estado patológico, ¿podrán producir alguna enfermedad los ácidos y el mucílago? No lo creo tampoco, y por el contrario, me parece que la goma puede calmar la irritacion producida en el estómago por el contacto de algunos alimentos tales como el chile, y de aquí viene la costumbre que se

1 El Dr. Lobato cree que el pulque no produce el alcoholismo crónico, aun cuando ocasione el agudo, fundando su opinion, entre otras razones, en el hecho de que en Guanajuato, San Luis y Zacatecas, lugares en que se usa mucho el mezcal que se extrae tambien del maguey, jamas se ha presentado, como lo ha notado por las estadísticas de los hospitales de esos Estados.

tiene generalmente de tomar pulque despues de algun alimento en que abunda el chile.

"Respecto de la azúcar no trasformada, las sales y los resíduos que sedimenta el pulque, de ningun modo pueden influir en la produccion de las enfermedades. Las sales constituidas por sulfato y fosfato de cal, por el fierro, por potasa y sosa, en la proporcion que se hallan todas de 1 gramo á 2 por mil, jamas serán generadoras de alguna enfermedad; vemos, por el contrario, que algunos enfermos de diarrea curan por el uso del pulque, probablemente á consecuencia de las sales de cal que contiene; en cuanto á la azúcar, la cantidad que no se ha trasformado es tan insignificante, que no puede considerarse siquiera como alimento; los resíduos están constituidos por materias del mucílago del aguamiel que se sedimentan cuando la fermentacion termina. Además, las sustancias albuminoides que contiene son muy favorables para la nutricion; algunas personas hay en México que no toman la cantidad de alimentos azoados suficientes para su nutricion, y sí toman una dósis regular de pulque, y estas personas tienen una magnífica constitucion, presentando las apariencias de una buena nutricion.

"De todos los hechos trasmitidos por la observacion y la experiencia, se debe concluir que el pulque es una bebida nutritiva, tónica del sistema nervioso y de la economía en general, regeneradora de la sangre, conteniendo sales que pueden curar algunas enfermedades y ácido carbónico que determina muchos efectos favorables á la digestion.

"No sabemos si los principios que lo constituyen obran cada uno aisladamente ó en conjunto, pero lo

cierto es que el pulque como bebida, es muy saludable, perteneciendo á los llamados *alimentos nervinos* estudiados por Lacassagne, y que con tanta exactitud describe refiriéndose á los alcohólicos.

"Como alimento nervino es muy útil para la reparacion de las fuerzas de los obreros de cualquiera industria, *siempre que se use con moderacion.* El ejercicio de cualquiera industria mecánica, carpintería, zapatería, herrería, maquinaria, etc., hace producir mucho trabajo muscular, éste se trasforma, como se sabe, en calor, y este calor perdído debilita las fuerzas musculares; esto es muy notable en las clases pobres que no pueden hacer uso de una buena alimentacion, y se privan de la carne, tomando tortillas, frijoles, garbanzo, chile, etc., alimentos que no son susceptibles de restaurar las fuerzas que estos obreros necesitan en el ejercicio de su profesion. Como dice muy bien Marvaud, "todas las observaciones europeas están á favor del uso por las clases obreras de cierta racion de alcohol." Esta consecuencia la deduce de las siguientes premisas: "Las clases pobres, en su alimentacion, no hacen gran consumo de carne; á veces aun les falta enteramente: hacen gran gasto de feculentos, azúcares y grasas; el consumo de las bebidas espirituosas y fermentadas es muy notable, pues está en relacion con la insuficiencia del régimen alimenticio y con la cantidad de fuerza que cada obrero tiene que gastar para atender á su trabajo. Luego en estos casos el hombre tiene que tomar alguna cantidad de alcohol para concurrir á su nutricion y á su actividad muscular, que suministran materiales de calor y reparacion.

"Los alimentos nervinos obran fisiológicamente de

dos maneras: disminuyendo la corriente endosmótica, y en consecuencia de esto los cambios moleculares de las celdillas que crecen y de las que caducan, y excitando el gran simpático, cuyos nervios vaso-motores, estrechando el calibre de los capilares, obran como moderadores de las combustiones intraorgánicas; esta accion nerviosa se reasume en lo siguiente: el alcohol, ingerido con moderacion, obra como agente dinámico por el efecto excitante de la parte que no se trasforma, y como alimento calorífico y agente de ahorro, por la parte que se trasforma en la economía.

"Segun estas doctrinas, el pulque de buena calidad se debe permitir en cantidad moderada á las clases obreras de nuestro país, supuesto que posee todas las cualidades del alcohol diluido, y además propiedades alimenticias debidas á las otras sustancias que entran en su composicion.

"Para concluir, manifestaré algo acerca de los estados patológicos en los cuales se usa el pulque con buenos resultados.

"En las dispepsias ácidas obra probablemente por sus sales y su ácido carbónico; por las sales, porque encontrándose al estado de bicarbonatos de potasa, cal y sosa, se combinan desprendiendo ácido carbónico con los ácidos del jugo gástrico; el ácido carbónico obra por su accion analgésica disminuyendo la excitacion del estómago. Los pulques ligeramente ácidos obran, por el contrario, sobre las dispepsias básicas.

"En las gastralgías lo usan mucho con el objeto de calmar el dolor: yo no sé si algunas veces dependan de la excitacion estomacal por los jugos digestivos; lo cierto es que hay algunos enfermos á quienes se ha ad-

ministrado el pulque con aguamiel ya fermentada, con el objeto de que la bebida se sature de ácido carbónico, y casi todos han curado de esas gastralgías abandonando por completo el uso del agua.

"En la mayor parte de los estados saburrales de las vias digestivas, en que el estómago ó el hígado no funcionan convenientemente, el uso del pulque, mejor que el de los vinos, restablece perfectamente su accion; esto es muy notable en las mujeres cloro-anémicas, en que la debilidad general se ha exagerado y sufren náuceas tan luego como quieren alimentarse. El Sr. Lobato ha visto enfermas que no podian comer nada, porque sólo á la vista de la comida se determinaba una basca tenaz, comenzar á emplear el pulque en los primeros dias como único alimento; á los diez dias ya comian algo, á los veinte un poco más, y al mes ya se alimentaban bien.

"Por lo que toca á las enfermedades intestinales, la eficacia del pulque es tan notable, que aun el mismo *tlachique* de Cuitzeo produce muy buenos resultados, y los médicos de los Estados de Michoacan y Guanajuato que ejercen en poblaciones cercanas á aquella localidad, conocen muy bien sus buenos efectos, sobre todo en las enfermedades inflamatorias del sistema gastro-intestinal, y mandan á sus enfermos á Cuitzeo, en donde despues de haber hecho uso, por un tiempo más ó ménos largo del pulque producido allí mismo, en suficiente estado de pureza, regresan completamente curados ó por lo ménos mejorados. Hechos de esta naturaleza, acaecidos algunos en personas de mi familia, podria citar un número considerable; pero sólo diré que conozco á un enfermo que ha tenido que ra-

dicarse en Cuitzeo, porque tan luego como abandona el uso del pulque que allí se produce se le exacerba su enfermedad gastro-intestinal.

"Muchos estados consuntivos dependiendo de la tuberculosis, diabetes, etc., se han modificado, segun he oido decir á varios médicos, y esto tal vez porque se ha mejorado el estado de las vias digestivas, que en todos estos enfermos se alteran.

"Las madres y nodrizas que quieren aumentar su leche, recurren al uso vulgar del pulque, con el que consiguen, en efecto, mejorar su constitucion, aumentando al mismo tiempo la secrecion láctea, y pudiendo por consiguiente, criar á los niños sanos y robustos.

"Tambien se ha creido que es emenagogo, y muy bien podria serlo para algunas cloróticas, porque contribuyendo poderosa y eficazmente á fortificar su constitucion y á modificar la composicion de su sangre, aumentando la fibrina y glóbulos rojos, produce los efectos de aquella clase de medicamentos.

"En fin, en la convalecencia de casi todas las enfermedades, se usa con mucha frecuencia del pulque. Las enfermedades que han producido un gran deterioro del organismo, las que han perturbado el aparato gastro-intestinal, las consuntivas, acompañadas ó no de calentura, son las que reclaman el uso moderado del pulque, durante la convalecencia, á la vez que una alimentacion reparadora. Todas las ventajas que se obtienen en este caso, del uso de los vinos tónicos, ácidos, alcohólicos, espumosos, se hallan reunidos en el pulque, el cual además, está al alcance de las clases pobres, por su baratura."

El distinguido naturalista Sr. D. Alfonso Herrera,

en una notable Memoria leida á la Academia de Medicina el año de 1873, ha propuesto el uso de pulques medicinales; hé aquí parte de la Memoria relativa á este asunto:

"El distinguido naturalista D. J. Barragan, ha publicado un notable escrito sobre el fermento del pulque: segun este señor, el movimiento molecular desarrollado en la sávia del maguey, es debido á una alga del género criptococcus, dotada de una extraordinaria resistencia á la disolucion, aun con reactivos tan poderosos como el ácido nítrico, el nitrato ácido de mercurio y el sulfúrico, no muy concentrado:[1] tal vez de esto provenga la dificultad de no conservar el pulque por los medios conocidos, y por consiguiente, la imposibilidad de emplearlo en las preparaciones oficinales.

"Despues de muchos y variados experimentos, he conseguido destruir la vitalidad de las celdillas del criptococcus, y por consiguiente, detener la fermentacion sin cambiar las propiedades del pulque, y sin que intervenga ninguna sustancia nociva. Una vez conseguida la conservacion del licor, quedan estas cuestiones por resolver: ¿Podrán hacerse con el pulque algunas preparaciones farmacéuticas? Presentarán alguna utilidad? A priori podria contestarse afirmativamente, pues que atendiendo á las composiciones químicas del vino del maguey, su poder disolvente debe ser considerable, sobre todo tratándose de algunas sustancias de composicion complexa, cuyos principios no se disolverian ni en el agua, ni el alcohol, ni aun en una mez-

1 Creo haber observado que cuando la fermentacion se perturba, esta alga se trasforma en otra que viene á vivir en la superficie del líquido.

cla de estos dos líquidos, con la misma facilidad que en el pulque que contiene, además de estos vehículos, ácidos orgánicos en estado de libertad, cuya presencia favorece, como es sabido, la disolucion de los alcaloides y de otras sustancias activas.

"Además, este líquido, como ántes he dicho, goza de propiedades importantes, y por consiguiente, su introduccion en la terapéutica podrá ser de bastante utilidad en México, ya se le considere con sus propiedades especiales, ó ya como vehículo que venga á reemplazar hasta cierto punto á los vinos generosos, en algunas preparaciones farmacéuticas, cuyo uso ha estado reservado hasta ahora á las clases acomodadas.

"La fácil conservacion de los pulques medicinales, á juzgar por las experiencias que hasta hoy he verificado, y su módico precio, me hacen esperar que su uso se generalice, si acaso las experiencias clínicas de mis distinguidos consocios vinieren á confirmar las ideas expuestas.

"Hasta ahora, los pulques medicinales que he preparado son los siguientes:

PULQUE FERRUGINOSO.

P. Fosfato de fierro citro-amoniacal..........	1,04
Pulque conservado..............................	350,00

PULQUE DE BISMUTO.

Crema de bismuto................................	12,00
Pulque conservado..............................	350,00

PULQUE DE QUINA.

Quina calisaya....................................	8,00
Pulque conservado..............................	250,00

Para tomar un pocillo á la hora del almuerzo.

"Suplico á esta ilustre Academia, que siempre ha demostrado un empeño tan decidido por todo lo que tiende al progreso de la terapéutica nacional, nombre una Comision que haga el estudio respectivo de mis nuevas preparaciones, para que si su fallo es favorable, entren al dominio público en beneficio de los enfermos, y sobre todo de la clase pobre, los *pulques medicinales.*"

Mi apreciable y modesto amigo el inteligente Doctor José Ramos, en el año de 1881, en una luminosa tésis dice lo que sigue:

"¿Cuáles son las circunstancias que favorecen esta degeneracion (la grasosa), puesto que no se presenta en todos los alcohólicos, y que en México nos es dado observar tambien con frecuencia la hepatitis intersticial perfectamente caracterizada, y otras alteraciones de orígen alcohólico, como los abscesos? Me limitaré á decir respecto de estos últimos, que nuestro eminente clínico el Sr. Dr. M. Jiménez, estudió perfectamente sus condiciones etiológicas y señaló la influencia tan grande que tienen en su produccion los excesos tan comunes entre las gentes de nuestro pueblo, que los designa con el nombre de *empulcadas*, en las que además de hacer copiosas libaciones de pulque, hay ingestion de alimentos indigestos, abundando nuestro excitante favorito, el *chile*, á veces muy picante; todo esto origina en muchos casos una violenta indigestion, seguida no pocas veces de una hepatitis supurativa. Dejando á un lado este asunto, que no es de mi incumbencia, diré, que cirrosis y degeneracion del hígado, se ven en nuestras salas de hospital, y que los individuos que padecen estas enfermedades confiesan tener costumbres alcohólicas más ó ménos inveteradas: si se interro-

ga á estos enfermos sobre la naturaleza de su bebida favorita, la cantidad que de ella acostumbraban, las horas en que la bebian, etc.; se notarán en los diversos casos algunas diferencias: muchos dirán que acostumbraban tomar una copa de aguardiente en ayunas, y que en el resto del dia continuaban bebiendo pulque; otros, originarios de nuestras tierras calientes, ó de otros puntos en donde el uso del pulque no es muy general, referirán que el aguardiente de maguey [*mezcal*] ó de caña es la bebida que han usado largo tiempo; algunos, pero raros, dirán que tomaban exclusivamente pulque, pues casi todos añaden un poco de aguardiente que toman en la mañana, aunque el pulque represente siempre la porcion más considerable. Respecto de las cantidades varian mucho; pocos enfermos confiesan con lealtad cuánto bebian, á pesar de que algunos refieren haber tomado cantidades sorprendentes; no falta quien asegure beber 30 ó 40 cuartillos de pulque al dia, lo que á primera vista parece increible, pero que es exacto sin embargo; con el aguardiente pasa otro tanto, pues algunos lo toman por botellas: el alcoholismo producido por otras bebidas como cerveza, ajenjo, etc., es verdaderamente extraordinario en nuestros hospitales.

"Anotando con cuidado estas diversas circunstancias cuando se observa cada enfermo, se llegará al conocimiento de este hecho: que el alcoholismo por el pulque determina con frecuencia la degeneracion grasosa del hígado, y que el uso continuo del aguardiente origina muchas veces la cirrosis: de ninguna manera afirmaría las proposiciones recíprocas, pues aunque el pulque ocasiona dicha degeneracion, no por esto deja de pro-

ducir en algunos individuos la cirrosis; pero lo que debe ser excepcional (yo no recuerdo un solo caso), es que el tomador de aguardiente padezca la degeneracion grasosa en lugar de la cirrosis. He observado con mucha frecuencia lo que acabo de señalar, pues aunque los que beben pulque exclusivamente sean muy raros, la cantidad de aguardiente que toman es en proporcion tan corta, que debe atribuirse al primero la parte principal. Respecto del grado de frecuencia con que se observa la enfermedad de que me ocupo y de sus relaciones con la naturaleza de la bebida, diré con toda la lealtad que debe servir de norma en este género de investigaciones, que no me es dado representarlas por números, pues para esto debia contarse con estadísticas extensas y minuciosas, en que constaran las autopsias respectivas; puedo asegurar no obstante, que la degeneracion hepática es entre nosotros muy frecuente, más aún que la cirrosis: algunos profesores que se han fijado en este punto, me han asegurado tambien haber visto más casos de la primera: los Sres. Dres. Bandera y Vértiz han encontrado con más frecuencia la degeneracion grasosa, que la hepatitis intersticial. Aunque no me sea posible presentar números que resulten de una extensa estadística, diré como un ejemplo, que durante el mes de Noviembre y la primera mitad de Diciembre de 1880, para seis autopsias que hice en casos de hígado degenerado, sólo practiqué cuatro en individuos muertos de cirrosis: en dos años que llevo de estudiar la afeccion, la he encontrado más frecuente que la hepatitis intersticial, y he notado en el mismo período de tiempo, la relacion que señalé ántes entre el abuso del pulque y la degeneracion grasosa del

hígado, aunque, lo repito, la misma bebida suele originar la cirrosis.

"¿Por qué razon produce el pulque con tanta frecuencia la degeneracion grasosa de la glándula hepática, qué circunstancias favorecen su accion, y de qué manera explica la alteracion anatómica producida, la génesis de las perturbaciones funcionales? Respecto á la primera parte de la cuestion, si el hecho mismo es para mí bien conocido, por habérmelo enseñado la experiencia, no sucede lo mismo con la causa íntima: es el pulque una bebida tan complexa, contiene tantos principios que la diferencian de los otros licores espirituosos, que seria muy difícil decir á cuál de sus principios es debida su accion esteatógena; no podria asegurar siquiera si dicha accion depende de los principios normales del licor, ó de las sustancias con que lo falsifican tan frecuentemente: recordaré, que segun mi respetable maestro el Sr. Rodríguez, existen en el pulque además del alcohol etílico, los éteres etil, metil, butil y propil–acético, así como una pequeña cantidad de alcohol amílico, y que entre las muchas adulteraciones que sufre el licor, se encuentra la que hacen por medio del amole, segun me han informado; recordaré tambien que hay un principio resinoso, y que las fermentaciones alcohólica, acética, viscosa y pútrida, se suceden en el pulque con una notable rapidez. ¡Váyase á investigar en vista de una composicion tan complexa, á cuál ó á cuáles de estos principios son debidos los caracteres tan especiales del alcoholismo por el pulque! Seria muy interesante, pero tambien muy difícil esta investigacion: en todos casos, el hecho en sí mismo es tal como lo he presentado, y con el objeto de no prejuzgar,

me limito por ahora á señalar los resultados de la observacion.

"Una vez ingerido el líquido, es absorbido en la mucosa gastro-intestinal por las venas estomáquicas y mesaraicas, que lo llevan en seguida á la vena porta, la que dividiéndose en numerosas ramificaciones en el espesor del hígado, pone al licor en el más íntimo contacto con el parénquima hepático, y así como otras bebidas alcohólicas y aun el pulque mismo en algunos casos, ejercen por un contacto tan íntimo, una accion electiva sobre el tejido conjuntivo inter-lobulillar, determinando en él una flegmasía formadora crónica, que tiene por resultado la proliferacion de aquel tejido; en otros casos, que son los más numerosos, pasa un fenómeno distinto, pues el pulque dirige su accion morbosa, no al tejido intersticial, sino á las celdillas hepáticas mismas, determinando en ellas la acumulacion, y más tarde la verdadera degeneracion grasosa. ¿Porqué en unos casos se desarrolla la hepatitis intersticial y sobreviene en otros la degeneracion de las celdillas en circunstancias semejantes, cuando ménos en apariencia? No me encuentro por ahora en el estado de resolver la cuestion. ¿Acaso las diversas sustancias irritantes contenidas en el pulque, pueden determinar algunas veces la flegmasía crónica de los pequeños vasos de la glándula hepática, y como una consecuencia ineludible la falta de vitalidad y la degeneracion de sus celdillas, como opina el Sr. Dr. Lobato? Como yo carezco de pruebas que confirmen la realidad de este proceso degenerativo, me conformo con citar la teoría despues de asentar el hecho.

"Con relacion á las circunstancias que favorecen los

nocivos efectos del pulque sobre el organismo, quiero referir lo que he observado, por ofrecer, á mi juicio, alguna importancia para el asunto de que trato: he notado que el licor del maguey es sobre todo, nocivo, cuando su eliminacion por la superficie cutánea encuentra grandes dificultades, miéntras que en las circunstancias opuestas la salud puede conservarse largo tiempo aun consumiendo grandes cantidades de pulque; así, los pobres que viven en las habitaciones húmedas, bajas y sombrías, tan comunes en la capital, son los más expuestos á sentir las funestas consecuencias de su vicio: los enfermos que van al hospital á curarse de la afeccion que me ocupa, se han encontrado, por lo comun, en estas circunstancias, y refieren haber llevado una vida sedentaria, haber hecho poco ejercicio muscular, y haber vivido en malas habitaciones. Por lo contrario, las personas que hacen un ejercicio corporal sostenido, que se agitan y sudan, están ménos expuestos, aunque la pertinencia de la causa llegue al fin á determinar el efecto, como sucede con los cargadores, por ejemplo, entre los que he observado ya varios casos de degeneracion hepática."

VALUACION DE UNA FINCA PULQUERA.

Se toma por base para la venta de las haciendas pulqueras, el valor de las cargas de pulque que producen semanariamente (multiplicándolas por 250), ó las producidas en un mes (multiplicándolas por 100), añadiendo á este conjunto el valor de las demas tierras de labranza, aguas, cereales, etc.

Los magueyes es costumbre venderlos á los siguientes precios:

MAGUEY MANSO FINO.

Capon......................................$	1 50
Meyehuales..................................	1 25
De tres cuarterones........................	0 75
De dos id..................................	0 50
De cuarteron................................	0 25
De surco en planta, millar..............	80 00
De raspa, nuevos y viejos...............	0 62½
Mexinastle, millar........................	50 00

MAGUEY CIMARRON.

Capones......................................	0 75
Meyehuales..................................	0 50
De tres cuarterones.	0 37¼
De raspa, nuevos y viejos...............	0 37½
De surco en planta, millar..............	30 00
Mexinastle..................................	15 00

MEZCAL.

Propiedades físicas, químicas y composicion del águardiente llamado vino mezcal ó tequila.[1]

"El aguardiente de mezcal, impropiamente llamado vino mezcal, es un líquido espirituoso incoloro y diáfano, muy fluido, más ligero y movible que el agua destilada: su olor y sabor le son peculiares y característicos, y permiten distinguirlo fácilmente de otros aguardientes.

"Su densidad á la temperatura de 15° del termómetro centígrado, es de 0.935.

"A esta misma temperatura el alcohómetro centesimal de Gay-Lussac, marca 50°, y el areómetro de Cartier 19°2, en dicho licor.

"Cuando de un vaso se vacia en otro, dos ó tres veces

1 Estudio sobre el maguey llamado mezcal, por D. Lázaro Pérez.

repetidas, forma lo que comunmente se llama *perla ó concha*, la cual consiste en una serie de pequeñas burbujas trasparentes que, en la parte superior del líquido y en contacto con las paredes del vaso, simulan un rosario ó hilo de perlas.

"Destilándolo en baño de maría y fraccionando en tres partes el producto, el primer tercio marca 31°5 del areómetro de Cartier, y el segundo 24°, á la temperatura de 20° del termómetro centígrado: el último no es más que agua ligeramente teñida de amarillo con la materia extractiva de la madera del barril en que se guarda.

"Este licor no ofrece al gusto ni acritud ni acidez notables.

"Embotellado, conserva sin la menor alteracion y por un tiempo indefinido, su actividad, sabor y cualidades que le son propias.

"Cuando se le inflama, arde con una llama azulada, que durando un espacio de tiempo bastante largo, permite utilizar su calor para cualquier intento.

"Disuelve el alcanfor, las gomo-resinas y muchas materias extractivas.

"Examinado con el papel azul de tornasol, manifiesta una reaccion ligeramente ácida.

"Contiene un principio aromático de naturaleza compleja y particular, al cual el citado licor debe su olor y sabor especiales.

"Puede privársele de este principio casi completamente, por medio de lavaduras y destilaciones, dos ó tres veces repetidas.

"El nitrato de plata no ofrece el menor indicio de algun compuesto clórico, en el licor de que se trata.

"Los reactivos más sensibles de los álcalis vegetales no han manifestado la presencia de alguno de estos principios activos en los productos de la destilacion fraccionada del tequila, ni en su resíduo sólido.

Composicion del vino mezcal.

"Un litro de este licor contiene:

De alcohol absoluto	500 cent. cub.	
„ agua	500 „	„
„ ácido acético puro	gramos	0,04
„ „ valérico, vestigios.		
„ materia extractiva de color moreno é higrométrica	„	0,10
„ un aceite volátil de olor grato y *sui géneris*, asociado á un principio pirogenado, ambos en muy pequeña é indeterminada proporcion."		

El Sr. D. Vicente Fernández, en el periódico titulado *El Repertorio*, correspondiente á Enero de 1876, dice lo que sigue:

"Hace ya mucho tiempo que el maguey y algunos de sus productos han sido objeto de diversos estudios, sin que hasta ahora—al ménos que yo sepa—se haya determinado la composicion química del *mezcal*, aguardiente que la industria extrae de aquella planta. Al publicar á continuacion los resultados del trabajo que á fin de llenar ese vacío emprendí, no pretendo haber hecho una análisis completa; sólo aspiro á llamar la atencion de las personas competentes, para que ilustren una materia tanto más importante cuanto más se generaliza en nuestro país el uso de aquella bebida.

Hé aquí mis observaciones:

"El mezcal tiene constantemente reaccion ácida al tornasol.

"En diez clases de mezcal estudiadas, todas tienen un alcaloide desconocido para mí, al cual provisionalmente he llamado *agavina*.

"En doce, todas han contenido ácido acético.

"De diez, ocho han tenido ácido clorhídrico.

"En tres, las tres contuvieron ácido valeriánico.

"De ocho, cinco resultaron con 42 por 100 de alcohol, y los otros con 39, 40 y 41.—Sus densidades son 0,95 para aquellos y 0,9575—0,9525 y 0,9550 para éstos, á 20° centesimales de temperatura.

"Un litro de mezcal más ácido dió:

Acido acético monohidratado...........	1.gr. 3872
„ clorhídrico..........................	0. 0198
„ valeriánico..........................	0. 0500

"Los grados de acidez, tomando la de éste por unidad, fueron:

1ª clase..	1.000
2ª „	1.000
3ª „	0.866
4ª „	0.866
5ª „	0.659
6ª „	0.542
7ª „	0.520
8ª „	0.500

"En general precipitan en blanco por el nitrato de plata, y este precipitado se pone rojo á la luz difusa; pero cuando tiene ácido clorhídrico, el color se modifica por el violado que toma el cloruro de plata. El color rojo es debido á la *agavina*.

"Se ve que de estas observaciones se puede deducir que el mezcal tiene normalmente 0,95 de densidad, ó sean 17 grados de Carthier, y además

"42 por 100 de alcohol etílico.

"Ácidos acético y valeriánico.

"Agavina.

"58 por 100 de agua.

"Analizado el mezcal cualitativamente, ha resultado con una composicion media de

Alcohol	420 cc.
Agua	580 cc.
Agavina	1 gramo
Acido acético	1,3872
Acido valeriánico	0,0500

"El ácido clorhídrico, por litro, ha sido 0,0175; pero en mi concepto, no es propio del mezcal, sino añadido, sin saber con qué objeto.

"Quiero se sepa cómo he aislado la sustancia que llamo *agavina*, para que proporcionándosela las personas ilustradas, decidan si en efecto es un nuevo alcaloide, ó si nó, me saquen de mi error.

"La fisiología conoce las propiedades de los componentes del mezcal, es decir, del alcohol y los ácidos valeriánico y acético; ahora seria bueno que estudiara las de la *agavina*.

"La manera de extraerla es ésta:

"Con 1 ó 2 gramos de bicarbonato de sosa puro se saturan los ácidos de una botella de mezcal y se destila fraccionando los productos. El primero y segundo son formados de alcohol, el tercero es agua conteniendo la *agavina* casi pura, se evapora espontáneamente ó en el vacío para obtenerla seca.

"Sus propiedades son, si no me equivoco, las siguientes:

"Azulea fuertemente al tornasol.

"Es polarizante, y esta propiedad se oberva en el microscopio con el prisma de Nicol y el analizador.

"Su acetato es instable.

"Forma un clorhidrato que cristaliza en el sistema teseral.

"Se combina con el bicloruro de platino y da cubo-octaedros muy perfectos, visibles en el microscopio.

"Forma un bisulfato cuyos cristales, microscópicos tambien, son láminas rombales muy agudas.

"El nitrato de plata da un precipitado blanco que se vuelve rojo.

"El subacetato y el carbonato de plomo lo precipitan y el gas sulfhídrico le aisla de esta combinacion.

"La forma cristalina no se ha determinado."

FABRICACION DEL MEZCAL, TEQUILA.

En Oaxaca y Morelos, los magueyes que sirven para preparar el mezcal, llamados en el primer Estado *tobalaa*, y en el segundo *maguey de mezcal*, son en mi opinion la especie yucæfolia, que crece silvestre en aquellos terrenos.

Además del maguey tobalaa, en el Estado de Oaxaca se conocen varias especies de magueyes con los nombres de tobaxiche, biliaa, bicuixe mexicano, largo y tepextatle ó tepemexcale: de todos ellos se extrae el mezcal, cuyo licor es de mucho consumo en el Estado. El tobalaa es planta de 1 á 2 varas de alto, sus pencas son angostas, verdes y armadas de puas; el tobaxiche

crece de dos á tres varas, sus pencas son chicas, angostas y cenicientas, armadas de puas en la extremidad y en los bordes; el biliaa crece como media vara, sus pencas son anchas de una cuarta de largo y de color ceniciento; el bicuixe crece como cuatro varas, su tronco es desnudo de pencas, pero del medio para la extremidad está cubierto de ellas, las cuales son largas, angostas, verdes, de más de vara, armadas de puas; el largo crece más de seis varas, su tronco es desnudo de pencas, pero de la tercera parte para la extremidad está cubierto de ellas, las que son de media vara de largo, angostas, verdes y con puas; el tepextatli crece hasta dos varas, sus hojas son largas y hasta de vara y media por tres cuartas de ancho, carnosas, de color verde y cubiertas de muchas puas.[1]

Segun el Sr. D. José S. Anda, de Oaxaca, en su Memoria sobre el mezcal, cree que el tobaxiche es el bicuixe, llamado tambien por otro nombre, espadilla.

Cuando están á punto de saltarse, los cortadores les quitan todas las pencas, quedando sólo la cepa que llaman cabeza. Reunido algun número de ellas para hacer una hornada, se prepara el horno, que es una excavacion hecha en la tierra, de forma cónica, teniendo en su fondo y paredes piedras refractarias. Se calienta con cualquier combustible y una vez que las piedras han llegado á tomar la temperatura del rojo sombrío, se ponen las piñas y se cubre el todo con pencas, piedra y tierra, permaneciendo en ese estado por dos ó tres dias, es decir, hasta que se enfrie bien.

1 Parece que el maguey tobaxiche, el bicuixe y el largo pueden ser más bien una yuca y un dashilirion que unos verdaderos agaves.

La accion del calor determina la sacarificacion de la sustancia amilácea contenida en la cepa.

Una vez bien frias las piñas, se ponen á remojar en unas tinas, cuyo remoje dura de un dia para otro.

Al dia siguiente, con un mazo, se majan perfectamente en unas canoas, y despues, bagazo y jugo que resulta, se ponen en las tinas de fermentacion. Una vez terminada ésta, se somete á la destilacion el jugo fermentado, al cual se le da el nombre de tepache.

En el Sur de México y en el Estado de Oaxaca esta industria no está explotada en grande escala, y las fábricas son pequeños edificios con materiales imperfectos para la destilacion. En este último Estado, los alambiques comunmente empleados por los indígenas, son dos ollas superpuestas y soldadas por sus bocas con barro ó argamasa del mismo maguey, y por capitel tienen una jícara de hoja de lata. Algunos fabricantes desechan los aparatos mejorados, por la circunstancia de que el valor del mezcal estriba precisamente en la mayor cantidad de aceite empireumático que contenga, y los aparatos primitivos favorecen la formacion de él.

Dos clases de mezcales se conocen en el Sur de México: el mezcal de cabezas, que es el que se obtiene por la destilacion del líquido en donde se han puesto á fermentar las cabezas, y el que llaman de sustancia, que es el que se obtiene destilando el jugo fermentado de las cabezas con carne de gallina cocida, ó patas de ternera. Tambien acostumbran en algunas partes, aromatizar el mezcal, destilándolo sobre cáscaras de fruta.

Se calcula que 400 cabezas dan 30 jarras de mezcal (246,$^{\text{litros}}$240).

El mezcal de Miacatlan, cuya fábrica es una de las más importantes del Estado de Morelos, goza de buena reputacion en el comercio y se fabrica con los procedimientos que acabo de describir.

En Jalisco, el tequila se obtiene de la manera siguiente, segun el Sr. Lázaro Pérez:

"La importante operacion del cocimiento se practica en hoyancos de la forma de un cono truncado con la base hácia arriba; todo el interior de estos hornos está enlosado con una clase de piedra refractaria, llamada china; sus dimensiones son considerables y su número más ó ménos grande, segun la importancia de la fábrica.

"Estos hornos, calentados casi hasta el rojo, se llenan con las cabezas de los mezcales, cubriéndolas en seguida con zacate y tierra, para impedir en lo posible la salida del vapor, que en esta operacion desempeña el principal papel, y para conservar durante veinticuatro horas el calor necesario para el perfecto cocimiento de aquellas.

"En las fábricas montadas al estilo antiguo, la molienda del mezcal cocido se fabrica en tahonas movidas por fuerza animal: la pulpa resultante, diluida en suficiente cantidad de agua, se trasporta á las cubas de fermentacion; cuando ésta ha terminado, se destila el líquido vinoso con todo y bagazo, en alambiques de construccion muy sencilla, pero á la vez demasiado imperfecta y antieconómica. En estos aparatos destilatorios, además de perderse una parte muy considerable del producto alcohólico por la incompleta condensacion de los vapores, los hornos mal construidos, como generalmente lo están, consumen cantidades considerables

de leña, artículo que de dia en dia escasea más, y por lo mismo su adquisicion cuesta más cara.

"En las fábricas del vino mezcal en que se han adoptado los procedimientos y aparatos destilatorios perfeccionados y de accion continua, la molienda del mezcal y extraccion de su jugo se ejecutan con grande facilidad, limpieza y economía de tiempo, mediante molinos de construccion particular y de prensas de gran poder que permiten obtener todo el líquido azucarado de la pulpa sometida á la presion.

"En estas fábricas, el primer jugo que suministra la pulpa marca 20° al areómetro de Beaumé; mas para someterlo á la fermentacion vinosa se le añade suficiente agua para rebajarlo á 8° ó 10° del mismo instrumento. Así diluido, se le trasporta á las cubas de fermentacion, convenientemente colocadas en galerías ó piezas más ó ménos espaciosas, en cuyo interior, durante el invierno, se mantiene por medios artificiales una temperatura constante de 20 á 25° centígrados, durante nueve ó diez dias, tiempo á fin del cual la fermentacion generalmente termina.

"Cuando el citado instrumento marca ½° ó cero en el jugo fermentado, juzgan los fabricantes del tequila que la fermentacion ha concluido y que este es el momento oportuno para proceder á la destilacion. Seria preferible que para conocer con exactitud ese momento se empleara el pequeño alambique de Salleron, aparato sencillo, barato y de muy fácil manejo, y con cuyo auxilio se pueden conocer, dia por dia, los progresos de la fermentacion y su término. El tiempo empleado en estas diminutas *destilaciones* es demasiado corto.

"El *vino mezcal*, bebida espirituosa muy apreciada no solamente en toda la República mexicana, sino tambien en varios países de Europa, donde se tiene en grande estima, se conoce bajo el nombre de Mexican Gin (Ginebra mexicano), y con el de Mexican Brandy (aguardiente mexicano) en algunos Estados de la Union Americana, en los cuales se vende á precio de oro."

De una noticia sobre la fabricacion del mezcal en el Estado de San Luis Potosí, extractamos lo siguiente:

"Montada la fábrica, que se compone de tinas, pilas ó cueros de fermentacion, hornilla para el alambique, horno para asar el mezcal, bodega y habitaciones, se comienza por establecer cierto número de *quiebras*, es decir, se prepara un número muy considerable de magueyes, cortándoles el corazon y dejándolos en este estado unos quince dias, se procede á rasparlos de la misma manera que para el pulque, y tomando diariamente su sávia ó aguamiel, se echa á fermentar en las tinas, poniendo por fermento una planta astringente que llaman *timbe* (rhus schinoides, Dr. Oliva). Igualmente se suelen usar las raíces de dos mimosas, huisachi, *acacia albicans*, y mezquite, *prosopis dulcis*, tambien astringentes.

"Estos depósitos así preparados, con aguamiel y *timbe*, se llaman de pulque.

"Por otra parte, todo el maguey que se ha desquiotado ó castrado con anterioridad, más el que se ha raspado, y algunos otros que estén bien en sazon, se van arrancando sucesivamente del terreno, se le quitan las pencas (operacion que se llama *desvirar*), y en estado, que toma el nombre de *piñas*, *cabezas de maguey* ó *mezcal crudo*, es trasladado á la fábrica, y cargando con él

un horno de un sistema parecido al de cocer ladrillos, ó más bien al de quemar piedra de cal. Ya lleno, se pone fuego al combustible, que está en la parte inferior, y estando en plena combustion se tapa con pencas de maguey y tierra, lo que evita todo desperdicio de calórico. De esta operacion, en que la parte amilácea, abundantísima en el maguey, se trasforma en glucosa, salen las piñas sumamente dulces, cargadas de jugo sacarino. Este maguey asado es propiamente lo que se llama mezcal, y aun en el mercado de México lo he visto vender con este nombre.

"Preparado así el maguey, pasa luego al machucadero, en donde es despedazado, contundido y exprimido por distintos medios muy imperfectos. El más comun consiste en sendos golpes que le dan con enormes porras ó mazas de madera, y luego pisándole le exprimen el jugo.

"El jugo que escurre y el bagazo, se trasporta á las tinas, donde mezclado con el pulque en ciertas proporciones, forma el verdadero líquido de fermentacion. La aguamiel de ese maguey nunca da más de 6° de Baumé, por lo que la mezcla con el jugo de mezcal le da grado más alto y favorece así la fermentacion y aumenta notablemente el producto. El bagazo les sirve para cubrir los caldos de las tinas, pues de otro modo habria mucha pérdida por la evaporacion espontánea. Además, la parte de jugo que queda en la fibra vegetal, entra tambien en fermentacion y aumenta el rendimiento. A este jugo es al que debe el vino mezcal su sabor empireumático, parecido, y á veces idéntico al ginebra de Holanda. Toda mejora que tienda á quitarle este gusto particular, no es aceptada por los fabri-

cantes ni por los consumidores. Yo he hecho experiencias redestilando varias veces con agua, vino mezcal, hasta quitarle todo sabor empireumático. Lo he dado á gustar á los peritos aficionados, y me lo han desechado como insípido. Igual hecho hay en la historia del rhom. Tenia antiguamente un sabor empireumático, que por los adelantos en el arte de la destilacion se le llegó á quitar. Los primeros empresarios que establecieron estas mejoras, perdieron el dinero, y algun tiempo se pasó para que los paladares se acostumbrasen al rhom como es hoy.

"Terminada en las tinas la fermentacion, lo que se conoce por la espuma y bagazo que las cubre, comienza á descender (caida de montera, segun expresion de los destiladores,) se procede á destilar el líquido en unos alambiques muy imperfectos, y en los cuales es seguro que hay mucha pérdida de vapores alcohólicos.

"El primer producto que se obtiene y que se llama vino *ordinario*, sufre una segunda destilacion, que produce el vino *refino*, que se expende en el comercio con un grado de 46° (Gay Lussac). Las primeras porciones que pasan en esta segunda destilacion, toman el nombre de *flor primera*, *segunda*, etc. Hay un vino que rectifican añadiéndole gallina y no recuerdo qué otras cosas bien poco volátiles, que llaman vino de *pechuga*, el cual lo preparan solamente para regalo.

"En algunas fábricas el grado del vino es aún inferior (37° Gay Lussac), y así lo llevan al Estado de Zacatecas, que es donde se consume este vino inferior. El de 46°, casi todo, se consume en el Estado de Guanajuato, y una corta parte en San Luis. Todo el vino que sale de las fábricas montadas de la manera que he

dicho, tiene el nombre de *vino de chorrera*, para distinguirlo del que preparan los pobres en pequeñas cantidades, con medios aún más imperfectos y que llaman *vino de campanilla.*

"La diferencia principal consiste en el alambique, el cual en las fábricas está formado de una caldera de cobre que, embutida en una grande hornilla al ras del suelo, que admite una carga de seis ó más barriles, y cubierta de un enorme tonel llamado *pipote*, que en vez de fondo lleva un gran cazo de cobre lleno de agua fria, que sirve de refrigerante. Dentro del pipote y debajo del cazo, está suspendida una gran cuchara de madera, cuyo mango ahuecado en forma de canal, conduce fuera del aparato el vino condensado por el cazo lleno de agua fría y que es en bastante cantidad para producir un chorro continuo. De aquí, á no dudarlo, viene el nombre de *vino de chorrera*. En algunas fábricas, aunque pocas, el mango de la cuchara entra en un serpentin, ó como llaman los *chorreros*, culebra, que acaba de condensar los vapores alcohólicos y enfria el vino condensado en el interior del *pipote*, lo que no es poca ventaja respecto de un líquido tan volátil como es el alcohol.

"El alambique en que elaboran el vino de *campanilla* es lo más imperfecto y curioso que pueda imaginarse: se compone de una olla de barro un poco alargada, que apénas sale de la hornilla donde está embutida, cubierta de otra olla invertida y cuyo fondo abierto recibe un pequeño cazo de cobre con agua fria, que sirve de refrigerante. Dentro del aparato y debajo del cazo, está suspendida una cazuela de barro ó *apaste*, como allí llaman, que es la que recibe el alcohol condensado, en

el fondo del cazo. A esta disposición del aparato es á lo que debe este vino el nombre de *campanilla.* Como el estado de la campanilla es un misterio miéntras no se desmonta el aparato, muchas veces sucede que se llena, comienza á derramarse el alcohol en la olla, vuelve á volatilizarse, vuelve á condensarse, etc., y se establece así un círculo, durante el cual se gasta mucho más combustible y tiempo del necesario."[1]

En el año de 1889 se introdujo á la Capital la cantidad de 3,613 barriles, con un valor de $ 61,470.

PROPIEDADES MEDICINALES DEL MEZCAL.

Muchas son las propiedades medicinales que se le atribuyen al mezcal. Algunos creen que sus virtudes son las comunes á las propiedades tónicas de toda bebida alcohólica tomada con moderacion; otros le asignan cualidades especiales.

El Sr. Dr. Jesus Valenzuela, en un artículo publicado en el órgano de la Sociedad francesa de aclimatacion, dice lo que sigue:

"Llamamos la atencion de aquellos á quienes esta noticia pueda interesarles, sobre un licor que se extrae del pulque, y mencionarémos las cualidades particulares de esta preparacion llamada *mezcal.* Sin ser irritante, goza de propiedades medicinales muy notables, poseyendo un sabor exquisito. El mezcal introducido en pequeñas dósis en el estómago, causa apetito, favorece las digestiones y tonifica las funciones gástricas. Se puede desde luego sacar una gran ventaja de este

1 Memoria sobre el maguey mexicano y sus diversos productos, escrita por D. Manuel Payno.

remedio agradable que tiene una accion real en las enfermedades en las que la atonía hace el papel principal, y en algunas dispepsias, las que á menudo son tan rebeldes á todos los agentes conocidos de la terapéutica."

El Sr. D. Lázaro Pérez añade á estas observaciones, que hace que cicatricen rápidamente y por primera intencion, las heridas poco profundas, cuando se lavan y curan con él; que calma el dolor y evita en lo general la inflamacion consiguiente á las torceduras, aplicándolo en fomentaciones; que vigoriza las funciones de la economía debilitadas por la edad; que calma la sed ocasionada por la insolacion, propiedad que aprovechan con el mejor éxito muchos caminantes, evitándose así las enfermedades á veces de terminacion fatal, que sobrevienen cuando para satisfacer aquella imperiosa necesidad, usan del agua natural; que atenúa notablemente los efectos que sobre la economía produce en ciertas ocasiones, una extraordinaria baja de temperatura del ambiente; que calma la ingrata sensacion del hambre por espacio de muchas horas, por ser un alimento de los llamados respiratorios; levanta la fuerzas agotadas por un trabajo excesivo; aviva la inteligencia, ahuyenta el fastidio y procura ilusiones agradables; y advierte que sólo usando este licor con la debida moderacion y oportunidad, proporciona los efectos saludables, higiénicos ó morales que se acaban de mencionar; de lo contrario, sólo produce la embriaguez, con todas las consecuencias físicas é inmorales que trae consigo el alcoholismo crónico ó agudo, y que son de la más lamentable trascendencia para el individuo, la familia y la sociedad.

Las personas de una constitucion delicada ó las convalecientes, deben tomar el "tequila" diluido en su volúmen de agua azucarada, ó usar de la *mistela*, bebida agradable, hecha con vino mezcal, agua, azúcar, canela, anís ó algun otro aroma.

IMPORTANCIA DEL MAGUEY COMO PLANTA SACARINA.

El Sr. Boussingault[1] apreciando los rendimientos del pulque, opina contrariamente á lo asentado por el Baron de Humboldt que cree que nunca el desarrollo del cultivo de la vid en México, nulificará ó abatirá sobre manera su produccion.

En su artículo sobre la materia, dice:

"Cuenta Humboldt que en una plantacion antiguamente establecida, se explota anualmente para extraer el aguamiel la trigésima parte, lo cual es admitir que en estas condiciones el agave llega á desarrollar su bohordo á los 13 años. A razon de 4,000 magueyes por hectara, hay 307 sometidos á la raspa por lo ménos 86 dias, dando 933 hectólitros de mosto. Si de esta cantidad quitamos el sexto por la diminucion del volúmen ocasionado por la fermentacion, la evaporacion favorecida grandemente por la superficie del líquido en contacto con el aire y por los trasiegues, se tiene un producto anual por hectara de 776 hectólitros. En las situaciones ménos favorables hemos visto que el rendimiento de cada planta es de 136 litros, el producto seria entónces de 418 hectólitros de mosto que se reducirian á 348 hectólitros de pulque."

1 Archives de la Comission Scientifique du Mexique tomo 1º, 1865.

"Es necesario muchos años de observacion para fijar la media de las cosechas de vino. No hay cultivo cuyos rendimientos sean más variables como los de un viñedo. Abarcando grandes extensiones, asombra la debilidad del producto. Un eminente economista M. Blanqui, mi malogrado colega en el Conservatorio, establecia en una nota que existe en mi poder, que en el departamento de la Gironda 103,000 hectaras daban por término medio 2.000,000 de hectólitros de vino; 19,4 hectólitros por hectara; porque la cosecha algunas veces es nula en ciertos cantones destruidos por el granizo, algunas veces reducida á mínimas proporciones por las heladas de invierno ó de primavera, por la caida de las flores, etc. Sin embargo, cuando todas las circunstancias le son favorables, da:

80 hectólitros de vinos ordinario en el suelo del Garona.

60 hectólitros de vinos de menage sobre las colinas de Dordoña.

40 hectólitros de vinos finos sobre las colinas bien expuestas de Greves y San Emilion.

30 hectólitros de vinos superiores, ligeros, frios en las tierras del alto Medoc."

"En el Languedoc las cepas de Aramon y de Terret, son ciertamente las más productivas; los cultivos muy cuidadosos fuertemente abonados, dan por hectara en los buenos años hasta 300 hectólitros de vino á $\frac{1}{10}$ de alcohol. En los cultivos ordinarios se obtienen 135 hectólitros con una media alcohólica de 8 por ciento. En la Costa de Oro la media de las cosechas hechas en Volney de 1807 á 1842, no ha pasado de 17 hectólitros y ¡cuantas diferencias en la produccion anual! La más

elevada, la de 1842, ha sido de 45 hectólitros; la más débil, la de 1816, 1½ litro. La riqueza alcohólica de los buenos vinos de Borgoña se estima en 10 por 100. Estos productos de la viña aun en las comarcas las más favorecidas son ciertamente inferiores á los del agave."

Sin duda no entrará en el espíritu de nadie asimilar el pulque al vino aun el de calidad ínfima; la comparacion no debe llevarse sino sobre una materia comun á las dos bebidas, sobre el alcohol, teniendo en una y otra parte la misma composicion, las mismas propiedades y el mismo valor. El aguardiente de pulque, el *mezcal* preparado en las intendencias de Valladolid, México y Durango hacia en otro tiempo una tal concurrencia á los aguardientes de Castilla que el Gobierno español prohibió severamente su uso.[1] El alcohol que he sacado destilando el pulque de Tlaxcala era de buen gusto, no recordaba en nada el olor desagradable del líquido que lo habia producido."

"Conteniendo el pulque 7,13 por 100 en volúmen del alcohol absoluto, se tiene para el alcohol producido por una hectara plantada de agave:

Cultivo muy favorable........................	56 hectólits.
Cultivo muy comun........................	25 „

"Tomando para los vinos del Gironda una media alcohólica de 11 por 100, se tiene para el alcohol cuyos elementos son elaborados sobre una hectara:

	Vino.	Alcohol.
Cosecha excepcional..........	80 hectólits.	8,8 hectolits.
Cosecha media....................	19,4 „	2,1 „

1 Humboldt. Ensayo político de la Nueva España.

	Vino.	Alcohol.
Languedoc, Aramon y Terret, cultivo excepcional...	300 hectólits.	30 hectólits.
Languedoc, cultivo comun..	135 „	11 „
Costa de Oro..................	17 „	2 „

"Si se extiende la comparacion á la caña de azúcar, á la remolacha, á la pápa, á los cereales destinados al alambique, la superioridad como productor de alcohol le queda al agave."

"Sobre tierra firme, en el Estado de Venezuela, la caña de Otaiti cosechada sobre una hectara da al trapiche un caldo en el cual se encuentra 2,000 kilógramos de azúcar, pudiendo dar 27 hectólitros de *rhum* marcando 50 grados al areómetro y conteniendo por consiguiente 13 hectólitros de alcohol absoluto."

"Una coseha por hectara de 30,000 kilógramos de remolacha de 10 por 100 de azúcar, contiene los elementos de 20 hectólitros de alcohol."

"En el departamento del Sena y Marna la remolacha globo amarillo, mejorada por el estiércol y el guano, dan 45,000 kilógramos á la hectara con una riqueza de 6 por 100. Por la destilacion se sacan 36 hectólitros de flegmas á 50 grados, sea 18 hectólitros de alcohol."

"En Prusia, en Alsacia, en Flandes se admite en la práctica que:

100 kilos de		papa, dan.....	16	hectólits.	de alcohol	á	50°
„	„	maíz.............	50	„	„	„	„
„	„	trigo..........	55	„	„	„	„
„	„	centeno.......	45	„	„	„	„
„	„	avena..........	44	„	„	„	„
„	„	cebada........	43	„	„	„	„

"Del conjunto de estos datos se saca, para la produccion del alcohol de un cultivo hecho sobre una hectara, los números que he reunido en el siguiente cuadro:

PLANTAS.	Naturaleza de la cosecha.	COSECHA POR HECTARA. En volúmen. Hectólitros.	En peso. Kilógramos.	Alcohol absoluto producido por la cosecha.	OBSERVACIONES.
Agave americana...	Pulque........	778.....	....	56...	Cultivo muy productivo.
,, ,, ...	,, ...	348.....	....	26...	Cultivo muy ordinario.
Vid..................	Vino...........	80.....	....	9...	Gironda vinos corrientes.
,, ...	,, ...	19.....	....	2...	Gironda vinos medianos.
,, ...	,, ...	300.....	....	30...	Herolt, Aramon, cultivo excepcional.
,, ...	,, ...	135.....	....	11...	Herolt, Aramon, mediano.
,, ...	,, ...	17.....	....	2...	Borgoña, vinos finos, cosecha mediana.
Caña de azúcar......	Azúcar.........	....	2,000...	14...	Venezuela, América del Sur.
Remolacha...........	Raíces	....	30,000...	20...	Remolacha, 10 por ciento de azúcar.
,, ...	,, ...	....	45,000...	18...	Remolacha, 6 por ciento de azúcar.
Papa..................	Tubérculos ...	....	27,000...	22...	Palatinado.
Trigo.................	Granos.........	28.....	2,072...	6...	,,
Maíz..................	,, ...	37.....	2,700...	7...	Hoertz, Bajo Rhin.
,, ...	,, ...	129.....	9,417...	24...	Venezuela.
Centeno...............	,, ...	28.....	2,016...	5...	
Avena.................	,, ...	38.....	1,710...	4...	
Cebada...............	,, ...	30.....	1,800...	4...	

"De las plantas que pueden suministrar el alcohol, el *Agave Americano* á igualdad de superficie cultivada, parece pues ser la más productiva y es dudoso aun cuando haya predicho de Humboldt que las plantaciones de maguey serian un dia reemplazadas por los viñedos. La prediccion data de más de 60 años, y nada ha cambiado. Las tentativas de viticultura, hechas en México, no han dado hasta ahora más que resultados insignificantes aun cuando se obtienen uvas de excelente calidad en Zapotitlan, cerca de Oaxaca, y que el vino del Paso es muy estimado. Por otra parte hay una altitud, y por consiguiente una situacion climatérica donde la vid no desalojará nunca al agave, indiferente á las alternativas las más bruscas de sequedad y humedad, desafiando los meteoros por la rigidez de sus órganos, estableciéndose sobre los suelos los más ingratos, vegetando entónces sin duda más lentamente pero siempre produciendo, asimilándose como la selva inculta los más mínimos elementos de fertilidad que están diseminados en el aire y en la tierra."

TALLADO.

La explotacion de la fibra del maguey es sin duda alguna el mejor negocio que puede obtenerse de esta planta.

Cierto es que el maguey manso produce una pequeña cantidad de fibra, pero en cambio de superior calidad por su finura y resistencia. Podria muy bien explotarse á la vez que como planta productora del pulque y como filamentosa.

Ensayarémos poner de manifiesto este aserto por un sencillo cálculo:

En la época del arranque para trasplantar el maguey, se le quitan por término medio tres hojas. En el recorte que se hace en los tres primeros años de plantado de asiento, suponiendo el minimum de tres pencas las que se supriman, son 9. En la castracion aparte de las dos cruces se le pueden cortar 10 pencas del meyolote, total 27 pencas. El maguey da un 3,63 por 100 de fibra, por consiguiente si suponemos un promedio de 5 libras el peso de cada penca de maguey, lo que es un hecho, las 27 pencas pesarán 135 libras y producirán 4 libras y 90 centésimos de libra. Si suponemos tambien que en las 278 haciendas pulqueras que hay en los Llanos de Apam contienen cada una 500,000 plantas y que este número permaneciere fijo por 10 años reponiendo solamente los que se hubiesen agotado por la raspa, al terminar este tiempo tendriamos la cantidad 6.811,000 quintales ó sean 315,009, toneladas métricas que al precio de $ 5 quintal, darian $ 34.055,000 ó $ 3.405,500 anuales, sólo de lo que actualmente se desperdicia en la zona productora del maguey, valor que difiere poco del valor total del pulque producido en $ 1.321,402.

Por este sencillo cálculo se verá que el maguey como planta filamentosa está llamado á un gran porvenir, y por consiguiente la riqueza pública aumentará considerablemente en la explotacion de la fibra de esta amarilídea.

Los experimentos que hemos presenciado del sabio Fremy relativos á la desintegracion de la fibra, han sido de resultados admirables. Por su procedimiento,

muy sencillo, que consiste en tratar la fibra, cualquiera que sea su orígen, por soluciones alcalinas se obtienen fibras sedosas aplicables á los más finos tejidos. Hemos visto las fibras de ixtle tratadas por ese procedimiento iguales enteramente al ramié en su belleza y resistencia.

La extraccion de la fibra del maguey, lechuguilla y henequen es una operacion mecánica.

Para preparar la fibra del maguey y lechuguilla se procede de la manera siguiente: se cortan las pencas hasta cerca de su insercion con la cepa (mezontete); con ellas se hacen haces más ó ménos gruesos, se les maja para facilitar el desprendimiento de la pulpa ó parénquima, y se les coloca sobre una tablita inclinada, que mantiene en esta posicion el operario, sosteniéndola sobre su epigastrio ó boca del estómago; sujeto el haz por su extremidad más delgada á un clavo, el operario talla las pencas sirviéndose de una cuchilla de filo romo, la que comunmente está formada de una costilla de buey ó vaca, ó bien de fierro ó madera, apoyando sus manos en las dos extremidades de la cuchilla, y con un movimiento de vaiven frota las pencas en el sentido de su longitud, hasta que quedan limpias las fibras.

En el Estado de Veracruz y en algunos otros, el aparato consiste en una tabla que tiene articulada en una de sus caras una cuchilla de fierro bastante tosca. Se coloca horizontalmente en el suelo, y el operario sentado sobre la tabla pasa la penca del otro lado de la cuchilla colocada perpendicularmente á ella; toma la punta de la penca, y al ejercer la traccion hacia sí, comprime con el pié la cuchilla. Segun la aptitud del peon puede en una ó dos pasadas limpiar la fibra.

Generalmente se tallan una por una las pencas. En esto encuentra más facilidad el operario por ser las pencas de maguey largas, y las de la lechuguilla más resistentes y coriáceas.

Para blanquear las fibras del maguey se les lava con agua sola y se les pone á secar.

Se comprende que con este sistema no es posible una produccion abundante y barata. La clase indígena es la que sigue el sistema que se acaba de describir.

Tambien se acostumbra tatemar las pencas para hacerlas más suaves, y despues las tallan como se ha indicado. Este método tiene el inconveniente de dar una fibra de un color moreno que no es posible blanquear.

Algunos han ensayado sin éxito el empleo de los agentes químicos para desintegrar la fibra. La sustancia conocida con el nombre de *azotato*, que la Compañía *Lefranc clorozone* de Nueva York ha recomendado para preparar las fibras, no ha dado efecto.

Es indudable que sólo la extraccion de la fibra por el empleo de las máquinas, será la que sea costeable, bajo el punto de vista industrial.

No creo difícil la adaptacion de alguna máquina para el tallado de estas agáveas, por ser el parénquima que cubre las fibras más fácil de desprender que el de las otras plantas textiles. Las experiencias que en los Estados Unidos he visto con las máquinas Smith, me confirman en esta opinion; pero creo que unas de las condiciones que debe llenar cualquiera máquina raspadora para que surta el efecto que es de esperar, son, que sean sencillas en su construccion y de bajo precio, para que esté al alcance de todas las fortunas.

El Sr. Dr. Mauricio García Barrera, del Saltillo, ha inventado un aparato para raspar lechuguilla y maguey, por el cual ha obtenido privilegio. Segun el inventor, el aparato puede fijarse á cualquier objeto, como un árbol, una peña, etc., por medio de un lazo fijo ó los ganchos de una tuerca, de la manera siguiente:

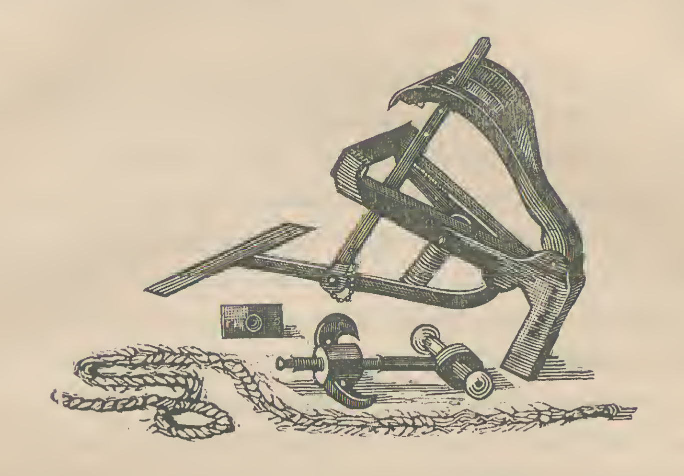


FIGURA 1ª

"Tallador Universal," del Sr. Dr. García Barrera.

"La honda se laza en uno de los ganchos de la tuerca, se abraza el aparato y el objeto, se amarra el extremo del lazo en el otro gancho de la tuerca y luego se dan vueltas al tornillo hasta darle solidez al amarre.

"El asiento del tallador puede ser un trozo de palma ó una piedra, alto del suelo sólo nueve pulgadas, y distante del pedal veinte ó veinticinco.

"El raspado de la fibra es un trabajo más que de fuerza, de habilidad. Las pitas se cogen, como en el sistema antiguo, con un palote ó bolillo; este sistema de traccion es más conocido que cualquier otro; se hace

uso primero de las dos manos asociadas, hasta que los piés hayan adquirido el tacto necesario.

"La presion debe ser moderada; si es mucha, no sale la pita, si poca, sale sucia la fibra; el tacto se adquiere con el tiempo, despues es instintivo.

"Usando las dos manos asociadas se duplica el producto. Usando una primero y despues la otra, se triplica.

"Para el maguey es necesario dividir primero la penca en dos ó tres tiras longitudinales, segun su espesor, y asociar las dos manos para la traccion.

"De esta planta se puede hacer el raspado directo, pero es más cómodo y rinde más haciendo pasar primero las pencas por un molino de los que se usan para la caña de azúcar, hasta hacerlas perder su jugo, dejarlas orear lo suficiente para que no estén resbalosas y se puedan coger bien, y se hace luego el raspado con suma facilidad, usando el bolillo sólo para el segundo tiempo de la operacion.

"El trabajador que ha hecho uso del sistema antiguo, para olvidar la costumbre de meter la pita dos veces por cada extremo, es necesario que la saque en un solo tiempo, aunque la fibra no salga limpia las primeras veces, hasta que adquiera el tacto necesario; es preferible perder dos ó tres libras del producto por lo mal raspado, que conservar una costumbre innecesaria en este aparato y que los hace perder mucho tiempo.

"Las pitas que por su resistencia ó espesor necesitaban con el antiguo sistema cuatro tiempos por cada lado, con éste necesitan dos, uno de plano y otro de canto.

"A los trabajadores les conviene recolectar por sí

mismos las plantas que tienen que raspar, pues rendidos de permanecer sentados varias horas, se levantan á ejecutar este quehacer descansando de la posicion primera, sin dejar de trabajar.

"Cuando por el uso, el ajuste de las cuchillas quede imperfecto, tálleselas con una lima hasta que, al caer una sobre otra, no se vea la luz por la juntura, procurando dejar el filo redondo y embotado." [1]

La sencillez y baratura de este aparato, sin duda alguna, serán unas de las causas que influyan para su propagacion en el país. Tiene la ventaja de aprovechar todas las hojas de la lechuguilla, lo que no es posible con el procedimiento á mano, pues sólo las pencas centrales son las que se raspan. De manera que de quince á veinte pencas que tiene un maguey de lechuguilla, se aprovechan las cuatro ó cinco centrales, que son las más suaves para la raspa á mano.

El Sr. Messager de Troyes (Francia), hace algunos años inventó una máquina de un rendimiento industrial mayor que el anterior, pero no para la explotacion en gran escala.

La máquina del Sr. Messager, (lámina 14) consiste especialmente en un tambor A, armado de muchos dientes de fierro y en contacto con otro tambien igualmente armado de dientes. Las pencas llegan bajo la accion del tambor A y de su rodillo por medio de una tela metálica sin fin, animada de un movimiento bastante lento, miéntras que el tambor y su cilindro están animados de gran velocidad, ya sea á brazo por medio

1 *Boletin de la Sociedad Agrícola Mexicana*, tomo XI, página 136.

de un manubrio, ó ya por una polea que recibe la fuerza de un motor de vapor.

Otra máquina bastante sencilla es la de Todd (lámina 15), construida por los Sres. Cooke, de Nueva York, calle de Cootlandt 22 y cuyo precio es de $ 350.

La máquina se compone de una rueda de metro y medio de diámetro con cuchillas de bronce perpendiculares al plano de la rueda, la cual se apoya por su eje á un bastidor de madera en una de las cuales está fija una caja circular de cerca de un cuarto de círculo, contra batidor sobre la cual la penca se apoya y recibe la accion de las cuchillas de la rueda. Del mismo lado del bastidor donde está fija la caja, hay un aparato especial que sirve para arreglar la entrada de la penca á la caja y regularizar la presion.

Recientemente se ha establecido una Sociedad para la explotacion de la fibra del maguey, por medio de una máquina, la que ha comenzado sus operaciones con buen éxito. El establecimiento industrial está situado en la poblacion de Apam y posee en la actualidad una máquina para su explotacion.

Entre las mejores máquinas para raspar pencas de maguey contamos la inventada por el Sr. John Jacob Weicher (figura 2), propiedad de la Sociedad Mexicana de Fibras.

Como la de Todd, Prieto, Barraclough y Cª, la parte principal es una rueda ó tambor provisto de cuchillas en su superficie cilíndrica.

La máquina que nos ocupa consta de un bastidor en el cual se mueve, por una serie de engranes, una mesa sin fin formada por un mecanismo particular de dos sistemas de cadenas sin fin y unas traversas de fierro,

cadenas que se engranan mútuamente para tomar y asir fuertemente las pencas, conduciéndolas á la accion de un cilíndro acanalado ligeramente estrangulado en

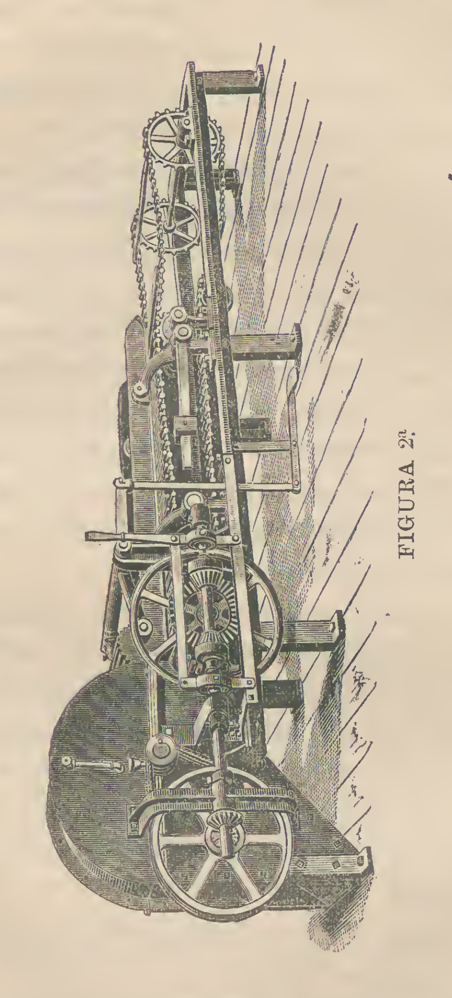


FIGURA 2ª

su medio, que las arregla ántes de entrar á la boca de la caja en donde está el tambor raspador. Este tiene paralelamente á sus generatrices unas cuchillas de filo romo y en la parte inferior un sector circular, contra

batidor sobre cuya sclera se coloca la penca y recibe la accion de las cuchillas.

El tambor está hueco y cuando funciona se le pone agua con una cañería que al efecto tiene, ésta cae paulatinamente sobre la penca en el momento de la raspa para lavar la fibra, por los orificios de escurrimiento practicados en su superficie cilíndrica.

Segun el inventor la máquina despulpa ocho pencas por minuto, por consiguiente 4,800 por 10 horas de trabajo; pero es preciso tener en cuenta las pérdidas de tiempo originadas por detenciones inevitables en toda máquina en movimiento. En tal virtud, suponiendo por la causa enunciada, que la máquina despulpe 5 pencas por minuto, el rendimiento de la máquina será de 22½ arrobas (258^{kilos},889) de fibra limpia en 10 horas de trabajo. Esta máquina tiene patente de privilegio por 20 años, expedida por la Secretaría de Fomento el 29 de Agosto de 1890.

Segun se asegura, los experimentos que con ella se hicieron en Chicago dieron resultados satisfactorios. La fuerza que se necesita para ponerla en movimiento, es un motor de ocho caballos; el número de revoluciones del tambor por minuto, es de 400; su precio es de $ 5,000, su desperdicio es insignificante y el número de hombres que necesita para su servicio y alimentacion es de dos.

El Sr. José M. Montes de Oca ha pedido en el mismo año privilegio por una máquina de su invencion llamada "Aguila México," (lámina 17), la cual consta de una rueda de madera de un metro setenta centímetros de diámetro, montada en un bastidor de la misma materia, de poco más de dos metros de largo por uno de

ancho. En sus dos planos laterales lleva en cada uno de ellos, partiendo de la cincunferencia, dos coronas de 0.42 de anchura, guarnecidas de cuchillas formadas de laminitas triangulares de fierro endurecido, que sirven para separar el parénquima de las pencas. Hácia la parte anterior de la máquina está un juego de cepillos que sirven para limpiar las cuchillas en cada revolucion y evitar que se emboten. La raspadora se pone en movimiento por una máquina de vapor que comunica su movimiento á una polea delantera de la raspadora, y ésta á las otras poleas y engranes, la desfibracion es ayudada por una corriente de agua que funciona automáticamente (lámina 18), letra M. La máquina raspa á la vez dos pencas, las cuales se colocan una á cada lado de la rueda en una pequeña plataforma II. La desfibradora pesa una tonelada, y para estar bien servida necesita de cinco hombres.

En el ensayo que presenciamos la máquina de vapor era de ocho caballos nominales, y trabajó con una presion de sesenta y una libras. Se nos aseguró que efectuaba el trabajo con una máquina de cuatro caballos.

Se pesaron dos pencas de maguey manso, una de un metro treinta centímetros de largo y la otra de un metro cuarenta centímetros. Las dos pesaron doce libras una onza, estando en un estado de desecacion media. Puestas una despues de la otra á la accion de la máquina, tardaron tres minutos en desfibrarse; despues de la desecacion, la fibra de las dos pencas pesó siete onzas. Debemos añadir que casi no hubo pérdida en la raspa, pues el desecho en fibras que se notó no era posible apreciarlo en una balanza de las comunes. La penca, despues que ha sufrido la accion de las cuchillas, queda

como formando un tejido de mallas pequeñas, incrustado en ellas el parénquima. La inmersion repetida en el agua, por dos ó tres veces sucesivas y una simple presion, basta para desalojar el parénquima y dejar la fibra, despues de la desecacion, propia para el mercado.

Segun el dato obtenido en este experimento, suponiendo que se operase en un dia de diez horas de trabajo con pencas de las dimensiones y conteniendo la cantidad de fibra indicada, la máquina funcionando con una velocidad de 350 revoluciones por minuto, que es su velocidad normal, y trabajando simultáneamente los dos lados de la rueda, desfibraria ochocientas pencas con peso de ciento noventa y tres arrobas, y un producto en fibra de siete arrobas.

Indudablemente que puede hacer un poco más; pero tambien debemos tener en cuenta el cuidado que quiso tener el inventor para hacer con más perfeccion el trabajo, cuyo cuidado le exigió más tiempo.

De este experimento deducimos que en el maguey manso se puede retirar el 3.63 por 100 de fibra con el cuidado y atencion que se hizo en el experimento. El inventor de la máquina calcula el 3 por 100 de fibra.

El maguey cimarron contiene mayor cantidad que el manso fino, pero la fibra no es tan fina.

Segun los experimentos que el Sr. Montes de Oca ha hecho sobre las pencas del maguey mezcal, se extrae una fibra muy fina y resistente, pudiendo rasparse hasta tres mil pencas al dia.

De cada penca se extrae, próximamente, gramo y medio de fibra perfectamente limpia, de un hermoso aspecto, más fina y elástica que la del maguey manso, resistente y algo sedosa.

Entre las muchas ventajas que presenta la máquina que nos ocupa, deben contarse la sencillez de toda ella, que la hacen verdaderamente una máquina agrícola. Un herrero medianamente inteligente es capaz de reparar cualquiera de las piezas de la raspadora. Su precio es de $ 1,000

Segun los datos que el inventor nos ha suministrado, la máquina desfibradora "Aguila México" eroga de gastos, lo siguiente:

4 peones á 3 reales diarios	$	1 50
2 id. cortando pencas en número de 1,000		0 75
2 carros acarreando las pencas con el peso de 560 arrobas, calculando dichas pencas medianas		4 00
1 maquinista fogonero		1 25
Leña para una máquina de cuatro caballos.		2 00
Aceite para el motor y la desfibradora		0 25
Suma	$	9 75
Producto de filamento sobre 500 arrobas de peso de las 1,000 pencas, 280 libras, que vendidas á 6 centavos libra, producen		16 80
Utilidad líquida	$	7 05

Si las pencas que se emplean para desfibrar son del peso de una arroba cada una, se obtiene un resultado mayor, como se ve por la demostracion siguiente:

1,000 pencas con el peso de una arroba cada una, producen en filamento 500 libras, que vendidas á 6 centavos libra, dan un producto de		30 00
Se deducen los gastos	$	9 75
Producto	$	20 25

La máquina puede desfibrar en un dia de diez horas, 1,000 pencas de una arroba cada una, y pencas de ménos de una arroba puede calcularse que se desfibran 250 más, con el personal y gastos que están marcados al principio de este apunte.

Como todo nuevo invento, la desfibradora es susceptible de algunas mejoras que aumenten su rendimiento y garanticen al operario de algun accidente.

En nuestro concepto, creemos que las poleas laterales que ponen en movimiento la rueda raspadora, gastan en pérdida una parte de la potencia del motor por el aumento de resistencia que oponen. Por otra parte, se necesita que haga la rueda mayor número de revoluciones para economizar tiempo en la raspa, y por último, que es necesario un aparato *ad hoc* para impedir que el trabajador, por lo general torpe, sufra algun accidente en las manos. Con las expresadas modificaciones, que sólo la práctica puede ir indicando la manera de remediarlas y el buen juicio del inventor, la máquina en cuestion será, á no dudarlo, de una inmensa utilidad para los hacendados de la region del maguey; aun cuando no está al alcance del cultivador, creemos que el inventor en vista del interes general y del suyo, una vez que consulte bien sus intereses y sean conocidas las ventajas de esta máquina ó que la competencia venga á establecerse, la pondrá á un precio moderado para facilitar la explotacion y aumentar sus ventas. No hay máquina, cualquiera que ella sea, que salga perfecta; el tiempo, y sólo él, indicará las modificaciones más ventajosas para su perfeccionamiento.

El Sr. José María Bermejillo propietario del molino del "Salto de Juanacatlan," cerca de Guadalajara, ha

instalado una máquina de esta clase y desfibra 3,600 pencas de maguey mezcal, por dia de 10 horas con el servicio de dos hombres y dos muchachos, dando un producto de 250 libras por término medio de fibra limpia.

Las pencas de henequen no se someten al raspado sino despues de haberles quitado las espinas de la punta y de los bordes, para evitar que hieran á los trabajadores; esta es la única preparacion que se las hace sufrir. La operacion del enriado, además de ser innecesaria, vista la consistencia herbácea de las pencas, dañaria el filamento por la fermentacion pútrida que acompaña siempre á la maceracion más ó ménos prolongada de las materias orgánicas. En otro tiempo, el raspado del henequen se hacia á la mano por uno cualquiera de los dos procedimientos conocidos con el nombre de *toncos* y *pacché.*

Ambos dan igual resultado en cuanto al tiempo que se invierte para raspar bien cien pencas, que poco más ó ménos es el de tres horas; pero en cuanto á la calidad del raspado y aprovechamiento de las hebras, es mucho mejor el *pacché*, porque lo ménos deja de deperdiciar del 5 al 10 por 100. El uso de este último, aunque es poco comun, parece ser el más natural, susceptible de mejoras. Por ejemplo, poniéndole piés, asegurando la tabla suave que recibe la penca para que el sirviente no tenga que hacer fuerza con la barriga, sosteniendo la tabla y la penca á la vez, quedará más expedito para girar sobre ella el raspador de madera, que es de tres filos, de la figura de un prisma, de media vara de largo y con sus mangos en los extremos. Despues de ser ambos modos un medio grosero, tienen la desventaja de

mojar al operario con el jugo cáustico que expide la penca, causando una comezon desesperada, por lo que de parte de noche y de mañana, hasta la salida del sol, se hace este trabajo. En seguida se pondrá tendido al sol hasta el mediodía, para que se seque bien y esté blanco, pues si queda húmedo es fácil que desmejore en su calidad, poniéndose amarillo y algunas veces con manchas negras. No está de más hablar aquí del mal raspado que el indio llama *pájoch*. Es un engaño, ó por mejor decir, un robo, el que se hace vendiendo el henequen mal raspado, porque no es sólo el filamento el que venden, sino parte del bagazo, que no sirve más que para aumentar el peso y dar más trabajo á los manufactureros con detrimento de los instrumentos que les sirven; pero estos procedimientos, extremadamente lentos é insuficientes, fueron felizmente reemplazados por otro más eficaz, precisamente cuando la demanda de esta materia prima comenzaba á activar la agitacion en las haciendas del Estado de Yucatan. Este nuevo procedimiento, si bien es cierto que alcanzó á llenar las necesidades de otro tiempo, es ya insuficiente para satisfacer las actuales exigencias de la explotacion, y está pidiendo reemplazo.

En 1833, Henry Perryne inventó é introdujo una maquinaria que no surtió buen efecto, porque la colocacion y movimiento de las cuchillas no correspondia á la forma de las hojas.

En 1847, Mr. James Hitchcok, acompañado de un ingeniero, planteó una nueva máquina que tampoco pudo arreglarse satisfactoriamente. Despues Mr. Tompson, de Boston, planteó otra diversa que no tuvo mejor resultado; por último, en 1853, D. José María Millet,

residente en Mérida de Yucatan, pidió al Ministerio de Fomento privilegio exclusivo como inventor de una máquina para raspar la penca del henequen, cuya descripcion, por parecernos importante, copiamos en seguida: [1]

"La máquina se compone de un esqueleto de madera de tres varas de largo por vara y cuarta de alto y tres cuartas de ancho, colocado sobre dos ejes con sus correspondientes ruedas, para su fácil trasporte. Sobre el esqueleto se elevan dos columnas, en cuya parte superior se hallan dos puntos de apoyo, alrededor de los cuales se mueven dos palancas que tienen colocadas en una de sus extremidades dos piezas que aseguran las pencas que se quieren raspar, miéntras en las otras hace fuerza el hombre que le da un movimiento, que trasmitido á la penca, atraviesa entre unas cuchillas horizontales que están colocadas sobre dicho armazon y producen el efecto deseado. Antes de colocar la penca en la pieza de que se ha hablado anteriormente, debe quebrantarse su tronco á golpes, ó bien entre cilindros. Con dos ó tres veces que á lo más pase la penca entre las cuchillas, es bastante para limpiarla completamente de la corteza y carnosidad que hay entre el filamento. La fuerza necesaria para el uso de esta máquina es la de dos hombres, que dan impulso á las extremidades de las dos palancas, y la de dos muchachos que manejan las cuchillas. Trabajando en un dia 3,000 pencas, que dan cuando ménos, seis arrobas de henequen."

La máquina de Solis es la que generalmente se usa con buen resultado, y á pesar de que hay otra nueva

1 Anales del Ministerio de Fomento, 1854.

movida por vapor, de mucha más produccion, su excesivo costo relativo ha hecho que no se hayan establecido hasta ahora más que dos, de las cuales sólo funciona regularmente la que se halla en la hacienda de Vayalach. Se ha importado por un distinguido é industrioso yucateco la máquina de Solis, para aplicarla á la extraccion del ixtle, y deseamos que el éxito más feliz corone sus esfuerzos.

La máquina generalmente usada consiste en una rueda de madera puesta en movimiento por una polea fija al eje que la lleva, y provista en la circunferencia de ocho cuchillas de bronce, inclinadas, á las cuales se puede acercar á voluntad, con la ayuda de una palanca, una pieza de madera, curva, colocada adelante y hácia abajo. Sobre esta pieza se extiende la penca para ser sometida á la accion de las cuchillas por medio de un movimiento impreso á la palanca; pero hay necesidad de retener una de las mitades de la penca, de suerte que el raspado se hace sólo por mitades. Esta rueda demanda mucha mano de obra, raspa mal, no limpia y desperdicia mucho filamento. Una vez extraido el filamento, se le lleva al lugar en donde debe ser secado al aire y al sol; la doble influencia de estos dos agentes lo blanquea, lo suaviza y lo preserva de la putrefaccion que pudiera desarrollarse en él permaneciendo mucho tiempo húmedo. Pero ántes de ser tendido al sol y al aire, debe ser bien lavado para desembarazarlo de la materia verde que lo ensucia, y peinado ó cepillado, para desprender las partes del tejido celular que quedan siempre adheridas á las fibras. La operacion del lavado se suele practicar en muchas fincas, pero en todas se desdeña inconsideradamente el peinado de la fibra, con

menoscabo de su estimacion. Despues de cuatro ó seis horas de tendido, cuando ya está bien seco el filamento, se le trasporta á la finca para ser allí enterciado, y finalmente, se le envia á la prensa para su empaquetamiento. En los buques destinados á la exportacion se suele cobrar el flete del henequen por *cubaje* ó *cubitaje*, y no por peso. Esta es la razon por que los exportadores empacan fuertemente el filamento, apretándolo con grandes prensas hidráulicas hasta reducir las pacas á su menor volúmen.

Ultimamente los Sres. Prieto han perfeccionado la máquina raspadora de su invencion, llamada la "Eureka," y hoy la "Vencedora," que perteneció á la Compañía "La Azteca," con la cual el Ministerio de Fomento, en el año de 1884, celebró un contrato para la adquisicion de diez y seis máquinas, dos para raspar henequen y catorce para lechuguilla, á los precios de 4,000 pesos las del tipo henequen, y 3,500 las del tipo lechuguilla, cuyo contrato caducó por falta de cumplimiento de la Empresa.

Los órganos esenciales de la máquina son dos cilindros estriados superpuestos, entre los cuales penetran las pencas y hacen el oficio de trituradores (lámina 16).

Dos sistemas de bandas y cadenas sin fin desempeñan el oficio de conductores, que llevan la penca hasta las ruedas raspadoras.[1]

Las máquinas de raspar henequen constan de tres

1 Por un error del dibujante aparecen en la lámina las cadenas conductoras pasando sólo por la extremidad izquierda de los cilindros trituradores, debiendo pasar cada par por ambas extremidades para que pueda llevar la penca á las ruedas raspadoras (N. del A.)

ruedas sobre las cuales están montadas las cuchillas de bronce, destinadas á raspar por mitades cada una de las pencas conducidas por las bandas.

En las de raspar lechuguilla, son dos las ruedas raspadoras.

Varios órdenes de engranes establecen el movimiento simultáneo de todos los órganos referidos, por la accion de un motor de vapor.

No necesita de motor especial, pues sólo se requiere un generador de vapor porque los émbolos constituyen parte de la máquina.

Es, ciertamente, una de las raspadoras más perfectas que se conocen. Como la máquina raspadora de Weicher, su alto precio las pone fuera del alcance del explotador.

Sabemos que esta máquina ha producido buenos resultados en Yucatan, y que los inventores tienen pedidos para dicho Estado.

Antes del último perfeccionamiento, la máquina fué ensayada en Yucatan con resultado satisfactorio, notándose en la cuestion de detalle algunos defectos que en la actualidad han corregido los inventores.

El Sr. Espinosa Rendon, en un Informe rendido á la Secretaría de Fomento, dice de la máquina de que tratamos, lo que sigue:

"Dicha máquina raspa por el mismo sistema que el aparato actual de rueda, cuchillas y curva que hoy se usa en el país, pero con la diferencia que la "Eureka" tiene las cuchillas trasversales, y están montadas sus ruedas de manera que por medio de un juego de cadenas alimenta dos ruedas raspadoras, pasando dichas cadenas por entre un juego de cilindros que maceran

la hoja de henequen, y luego pasa á otro juego de cadenas que, á la vez que sirven de conductor, tambien sirven de apretador, resultando que dicha máquina, por esta combinacion, se hace automática, y á mi juicio es muy buena y proporcionará sobre nuestras ruedas raspadoras las siguientes ventajas:

"1ª Que siendo automática evita el riesgo de llevarse los brazos de los operarios, como suele suceder en nuestros actuales aparatos.

"2ª Que siendo tan rápida en su ejecucion, puede raspar de tres á cuatro mil pencas por hora con dos operarios, haciendo por consiguiente el trabajo de cuatro ó cinco de los actuales aparatos, en que hay que emplear diez operarios, y por consiguiente se economizan ocho.

"3ª Que no habiendo una fuerte friccion de la fibra entre la curva y las cuchillas, por estar aquella fija, no debe desperdiciar ni la mitad de lo que hoy desperdician nuestras ruedas raspadoras, que se calcula en un 20 por 100. Segun los experimentos que he hecho entre el raspado de nuestros aparatos y el de la máquina "Eureka," ha producido esta última un 10 por 100 de aumento.

"Ahora bien: la actual máquina "Eureka" montada en mi hacienda de San Antonio, como la primera que habia venido al país, y que no habia podido ponerse á trabajar en los Estados Unidos por falta de pencas de henequen, necesita de algunas pequeñas reformas que la práctica en el trabajo ha demostrado, cuyas reformas las han llevado apuntadas los Sres. Prieto, para que en adelante las máquinas que se hagan vengan corregidas, y son las siguientes:

"1ª Aumentar el cilindro triturador.

"2ª Hacer más fuertes las cadenas alimentadoras.

"3ª Hacer que las cadenas conductoras–apretadoras anden más despacio.

"4ª Separar un pié más la segunda de la primera rueda, para que al empezar á raspar la segunda parte de la penca, haya salido de la curva que trascribe entre la primera y segunda rueda.

"5ª Poner otro tornillo de presion en el apretador de la segunda rueda, para que cuando empiece á raspar esté bien apretado el filamento que raspó la primera rueda, y pueda aguantar la tension que le da en la segunda al raspar la punta de la penca.

"6ª En los apretadores de la segunda rueda debe ponerse un colchon de lona de cáñamo, para que no sufra el filamento con la fuerte presion de las dos cadenas, y tampoco lo suelte con la repentina tension que le da al raspar la segunda parte de la penca.

"En mi concepto, hechas estas ligeras modificaciones, que en nada varian ni la invencion, ni las piezas, ni el sistema de la máquina, debe quedar completamente buena, y ya así, puede ponerse á trabajar constantemente para que el público la estudie, se convenza de sus buenos resultados y la utilice con ventaja en la explotacion de sus planteles."

El Sr. Ingeniero Rafael R. Quintero, por encargo del señor Gobernador de Yucatan, rindió con fecha 6 de Diciembre de 1887, el siguiente Informe sobre la raspadora de los Sres. Prieto, modificada en el sentido que indicó el Sr. Espinosa Rendon, y con otros perfeccionamientos que la práctica enseñó á los inventores.

El informe es como sigue:

"Ciudadano Gobernador:—Cumpliendo con lo que esa superioridad se sirvió ordenarme, hoy tengo el honor de producirle el siguiente Informe técnico-practico de la máquina para raspar henequen "La Vencedora," de los Sres. Romano y Prieto.

Descripcion.—Dentro de un espacio de un metro cuarenta y nueve centímetros de alto, dos metros cincuenta centímetros de ancho y tres metros cincuenta y ocho centímetros de largo, se halla la máquina.

Un par de cilindros de vapor aplicados directamente á la máquina, con una fuerza de cuatro caballos buscada por la fórmula de "Rupper,"

$$\frac{V^2 \times O.\ 7{,}854 \times P \times N}{33{,}000} \div 4 = HP,$$

mueve con una velocidad media de doscientas revoluciones por minuto, tres ruedas, ó mejor dicho, poleas de hierro fundido, sobre cuya superficie convexa hay cuatro cepillos para limpiar el tablon y cuatro cuchillas de bronce, equidistantes entre sí, cuya seccion trasversal es un ángulo de 45°, y que á la vez que se hallan sujetas á la polea tienen unos tornillos de presion para el objeto que más adelante se explicará. Paralelo á la polea ó rüeda hay un disco, arco ó tablon de hierro fundido, con una plancha de bronce en su parte cóncava, de tres milímetros de espesor, el cual tablon se halla fijo al armazon de la máquina y al cual se aproximan á voluntad las cuchillas con los tornillos de presion, dejando entre ambas piezas el espacio que se necesita para llenar el objeto deseado. Dos de estas ruedas descritas anteriormente, y de un diámetro de setenta y cinco centímetros, se hallan colocadas una

á continuacion de la otra, á cada lado del conducto, girando en sentido contrario el conductor que, como ántes he dicho, se halla entre las dos ruedas; es una cadena sin fin hecha de goznes de bronce, movida por sus senos por dos ruedas dentadas que reciben el movimiento por un engranaje en el eje general. A uno y medio metros del céntro de las dos ruedas, hay una tercera rueda de un metro de diámetro y á la cual corresponde otro conductor semejante al primero, que se mueve bajo el mismo principio del anterior.

Dos rodillos acanalados, de hierro fundido, girando en sentido contrario uno de otro, se hallan colocados en el frente de la máquina con tornillos de presion en sus chumaceras, para aproximarlos ó alejarlos entre sí cuanto se desee. A medio metro de éstos hay dos ruedas dentadas con unas cadenas de trasmision, colocadas en el centro de la mesa de alimentacion.

Operacion del raspado.—Descritas ya las principales piezas de la máquina, pasaré á explicar el modo como se hace el raspado. Un hombre colocado cerca de las dos ruedas con cadenas de trasmision que giran como los rodillos, entrega la penca diagonalmente; ésta es conducida á los rodillos, que sin lastimar en nada á la fibra, exprime gran parte del jugo y unifica el grosor de la penca. Al salir de los rodillos entra en el conducto, el cual la sujeta fuertemente por la mitad de su largo, en una anchura de tres pulgadas; en esta posicion la conduce, colocando los extremos sobre los tablones de bronce; sobre ellos inmediatamente las cuchillas ejercen su accion gradualmente, en razon del ángulo sumamente agudo que forma cualquiera de las cuchillas con el tablon; la parte pulposa es desprendida

de la fibra, pasando cada cuchilla sobre la parte raspada cuatro veces, puesto que la anchura del tablon es igual á la de la rueda y la recorre el conductor con la penca sujeta, en el mismo tiempo que da cuatro revoluciones la rueda; hecha esta primera operacion, continúa el conductor con la penca sujeta por el medio hasta que la entrega al segundo conductor, el cual está unido al primero por una diagonal ó guía de bronce. El segundo conductor toma la penca en la parte raspada, por una de las dos primeras ruedas, y le presenta á la primera rueda la parte que el primer conductor apretó y que esta tercera rueda raspa instantáneamente, saliendo el henequen limpio y sin que las fibras hayan sufrido nada.

Gente empleada en la raspa.—Dos personas solamente se necesitan para esta operacion, pudiendo ser ambas mujeres ó niños de corta edad.

Comparacion entre las ruedas actuales y "La Vencedora."—Tres diferentes ensayos comparativos he hecho y cuyo resultado inserto en seguida, habiendo ejercido en todos ellos la mayor vigilancia para evitar equivocaciones.

NOVIEMBRE 26 DE 1887.

PRIMER ENSAYO.

Rueda raspadora,	"La Vencedora,"
8,000 pencas.	8,000 pencas.
Pesaron en bruto,	Pesaron en bruto,
348 @ 8 ℔.	346 @ 12 ℔.
Peso neto de la fibra,	Peso neto de la fibra,
12 @ 9½ ℔.	18 @ 20 ℔.
Tiempo empleado,	Tiempo empleado,
7 hs. 24′	2 hs. 25′

Diferencia de producto á favor de "La Vencedora," 6 @ 10½ ℔.

NOVIEMBRE 30 DE 1887.

SEGUNDO ENSAYO.

Cuatro ruedas raspadoras,	"La Vencedora,"
25,000 pencas.	25,000 pencas.
Pesaron en bruto,	Pesaron en bruto,
1,026 @	1,040 @ 7½ ℔.
Peso neto de la fibra,	Peso neto de la fibra,
53 @ 13 ℔.	79 @ 5 ℔.
Tiempo empleado,	Tiempo empleado,
6 hs. 40′	6 hs. 58′
Gente empleada,	Gente empleada.
12 hombres.	2 hombres.

Diferencia de producto á favor de "La Vencedora," 25 @ 17 ℔.

Economía de gente á favor de "La Vencedora," 10 hombres.

Hace aproximadamente el trabajo de 4 ruedas en el mismo tiempo.

DICIEMBRE 2 DE 1887.

TERCER ENSAYO.

Una rueda raspadora,	"La Vencedora,"
1,000 pencas.	1,000 pencas.
Pesaron en bruto,	Pesaron en bruto,
41 @ 1 ℔.	41 @ 1 ℔.
Peso neto de la fibra mojada,	Peso neto de la fibra mojada,
3 @ 9½ ℔.	4 @ 10 ℔.
Tiempo empleado,	Tiempo empleado,
55 minutos.	16 minutos.

Diferencia de producto á favor de "La Vencedora," 1 @ ⅓ ℔.

"La Vencedora," á no dudarlo, es la máquina llamada á favorecer la industria henequera en este Estado, por las inmensas ventajas que ella brinda sobre las actuales ruedas raspadoras, pues una máquina de las llamadas "Vencedoras" raspa 32,000 pencas en ocho horas y media, con dos hombres, mujeres ó muchachos; miéntras que para la misma cantidad de pencas se necesitan cuatro ruedas con doce hombres y nueve horas de trabajo, donde se ve claramente que la máquina "La Vencedora" tiene sobre las actuales ruedas una ventaja de trescientos por ciento en tiempo y quinientos por ciento en personal, siendo lógico suponer que á medida que vayan estando prácticos los trabajadores obtendrán mayores ventajas, tanto más, cuanto que la máquina que he tenido á la vista para los ensayos anotados, es pequeña para los trabajos que debe hacer, y como el aumento de dimensiones permitirá desarrollar mayor fuerza, sin que esto modifique en nada el principio, es natural esperar que con aquellas condiciones raspe mayor cantidad de lo que hace hoy, no debiendo omitir tampoco que es puramente automática y sin peligro alguno para los jornaleros."

Los ensayos que presenciamos con la máquina modelo pequeño de los Sres. Prieto, para lechuguilla, en la Escuela de Agricultura en Noviembre de 1887, nos decidieron en nuestro juicio, y es que "La Vencedora" es la máquina más perfecta de las conocidas hasta el dia para raspar los agaves, sintiendo que su alto precio sea un obstáculo para el aumento de la riqueza pública, aun cuando es un gran negocio que parece quieren monopolizar los inventores.

El Presidente de la República, el Sr. Gral. Cárlos

Pacheco, entónces Ministro de Fomento y muchas autoridades interesadas en el desarrollo de la industria textil, le prestaron su proteccion á los Sres. Prieto y honraron con su presencia los ensayos que fueron practicados.

Desde hace tiempo se ha buscado sustituir con las máquinas el tallado á mano, y existe en el Ministerio respectivo de la República una cantidad considerable de patentes, sin que la práctica haya obtenido de su uso ninguna ventaja.

Se necesitan de 7 á 8,000 pencas de henequen para hacer una paca de 400 libras de peso de fibra limpia.

La hectara produce, por término medio, 1,650 libras de fibra.

BIBLIOGRAFIA.

Petri Martyris ab Angleria mediolanen. oratoris clarissimi, Ferdinandi et Helisabeth Hispaniorum quondam regum a consiliis, de rebus Oceanis et Orbe novo decades tres: quibus quicquid de inventis nuper terris traditum, novarum rerum cupidum lectorem retinere possit, copiose, fideliter, eruditeque docetur. Basileae 1533.

Franc. Lopez de Gomara. Historia de illustriss. et valorossis. capitano Don Ferdinando Cortes Marchese Dalla Valle ecc. Trad. in italiano da Augustino de Cravoliz. Roma 1556.

Clusius, C. Aromatum et simplicium hist. Antverpiae 1574.

Clusius, C. Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum historia. Antverpiae 1576.

De Lobel, M. Plantarum seu stirpium historia. Cui annexum est Adversariorum volumen. Antverpiae 1576. Figura sin escapo.

Caesalpinus, A. De plantis. Florentiae 1583.

Dodonaeus, R. Stirpium historiae pemptades sex. Antverpiae 1583. Figura sin escapo.

Durante, C. Herbario nuovo. Roma 1585. Figura sin flores.

Matthiolus. Camerarius. De plantis epitome utilissima. Francofurti ad Moenum 1586.

Dalechamp. Historia generalis plantarum. Lugduni 1586.

Camerarius. Hortus medicus. Francofurti ad Moenum 1588. Figura.

De Lobel, *M.* Icones stirpium. Antverpiae 1591.

Acosta, *G.* Historia naturale e morale delle Indie. Trad. in it. da G. P. Galucci. Venetia 1596.

Clusius, *C.* Rariorum plantarum historia. Antverpiae 1601.

Durante, *C.* Hortulus sanitatis, das ist, ein heylsam und nützliches gährtlin der gesundthedt, ins teutsche versezt durch Peter Uffenbach. Frankfurt a/M 1609. Figura sin flores con rizoma; planta con infiorescencia, flores casi del tamaño natural.

Clusius, *C.* Curae posteriores. Officina Plantiniana Raphelengii 1611.

Columna F. Minus cognitarum rariorumque nostro coelo orientium stirpium *ΕΚΦΡΑΣΙC*. Romae 1616.

Bauhinus, *G.* *ΠΙΝΑΞ* Theatri botanici. Basileae 1625.

Aldinus, *T.* *(Castelli*, *P.)* Horto Farnesiano. Romae 1625. Figure (Tav. I. Planta con el escapo separado. Tav. II. Ramo florifero, flor y fruto, tambien cortado longitudinale e trasversalmente).

Recchus, *A. N.* Nova plantarum, animalium et mineralium mexicanorum historia. Romae 1651. Figura.

Bauhinus, *J.* Historia plantarum universalis nova. Ebroduni 1651. Figura.

Morison, *R.* Plantarum historia universalis Oxoniensis. Oxonii 1660.

Hermannus, *P.* Horti academici Lugduno-Batavi catalogus. Lugduni-Batavorum 1687.

Commelinus, *C.* Horti medici amstelaedamensis. Amstelaedami 1701.

Scarella, *S.* Breve ragguaglio intorno al fiore dell'Aloe americana. Padova 1710. Figura de una planta de cuya flor escurre el nectar.

Garidel. Histoire des plantes de la Provence. Aix 1715.

Tournefort, *J. P.* Institutiones rei herbariae. Parisiis 1719.

Dillenius, *J. J.* Hortus Elthamensis. Londini 1732.

Vallisneri, *A.* Opere Fisico-mediche. Venezia 1733.

Linnaeus, *C.* Hortus Cliffortianus. Amstelaedami 1737.

Linnaeus, *C.* Hortus Upsaliensis. Amstelaedami 1748.

Linnaeus, *C.* Amoenitates academicae. Holmiae 1764.

Lamarck. Encyclopédie méthodique. Botanique. Paris Liége 1783.

Allionius, *C.* Flora pedemontana. Augustae Taurinorum 1785.

Scopoli, *J. A.* Deliciae Florae et Faunae Insubricae. Ticini 1786.

Linnaeus, *C.* Genera plantarum, curante Schreber. Francofurti ad Moenum 1789.

Ucria, *Bernardino da.* Hortus regius panhormitanus. Panormi 1789.

Aiton, *W.* Hortus Kewensis. London 1789–1811.

Desfontaines, *R.* Flora atlantica. Parisiis 1798–1800.

Francisco Xavier Bálmis. Demostracion de las eficaces virtudes nuevamente descubiertas en las raíces de dos plantas de Nueva España, especies de Agave y de Begonia, para la curacion del vicio venéreo y escrofuloso y de otras enfermedades que resisten el uso del mercurio y de otros remedios. Madrid 1794.

Linnaeus, *C.* Species plantarum. Vindobonae 1764. Editio quarta post Reichardianam quinta, curante C. L. Willdenow. Berolini 1799.

OBRAS GENERALES Y DESCRIPTIVAS.

Persoon, *C. H.* Synopsis plantarum seu enchiridium botanicum. Parissis Lutetiorum 1805.

Humboldt et Bonpland. Voyage. Nova genera et species plantarum. Paris 1815.

Redouté, *P. J.* Les Liliacées. Paris 1816.

Haworth, *A. H.* Synopsis plantarum succulentarum. Norimbergae 1819.

Kunth, *C. S.* Synopsis plantarum. Parisiis 1822.

Linnaeus, *C.* Philosophia botanica, studio Curtii Sprengel. Tornaci Nerviorum 1824.

Linnaeus, *C.* Systema vegetabilium, curante Curtio Sprengel. Gottingae 1825.

Wikström, J. E. Jahresbericht der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften. Breslau 1834–35.

Endlicher, S. Genera plantarum. Vindobonae 1836–40.

Moquin-Tandon, A. Eléments de tératologie végétale. Paris 1841.

Tenore, V. e Pasquale, G A. Compendio di Botanica. Napoli 1847.

Kunth, C. S. Enumeratio plantarum. Stutgardiae et Tubingae 1850.

Forbes Royle, J. The fibrous plants of India. London 1855.

Fermond, Ch. Essai de phytomorphie. Paris 1865–68.

Maxwell Masters, T. Vegetable teratology. London 1869.

Figuier, L. Storia delle piante. Milano 1873.

Tenore, e Pasquale, G. A. Atlante di Botanica popolare. Napoli 1873.

Cazzuola, F. e Nencioni, G. Il Coltivatore di piante ornamentali. Torino e Roma 1880. Figura.

Cazzuola, F. Le piante utili e nocive agli uomini e agli animali. Torino e Roma 1880. Figura.

De Candolle, A. Origine des plantes cultivées. Paris 1883.

Nyman, C. F. Conspectus florae europaeae. Orebro Sueciae 1878–82.

Rodati, A. Index plantarum quae extant in horto publico Bononiae anno 1802. Bononiae. 4 tavole sull'Agave mexicana.

Tenore, M. Flora Napolitana. Napoli 1811–38.

Mauri, E. Romanarum plantarum centuria XIII. Romae 1820.

Pollinius, C. Flora veronensis. Veronae 1822.

Maratti, J. F. Flora romana. Roma 1822.

Gussone, J. Plantae rariores. Neapoli 1826.

De Visiani, R. Stirpium dalmaticarum specimen. Patavi 1826.

Gussone, J. Florae siculae prodromus. Neapoli 1827.

Comollius, J. Prodromus florae Comensis. Novo-Comi 1824.

Comolli, G. Flora Comensis. Como 1835.

Bertoloni, A. Flora italica. Bononiae 1839.

Gussone, J. Florae siculae synopsis. Neapoli 1842.

De Visiani, R. Flora dalmatica. Lipsiae 1842.

Savi, P. Florula Gorgonica. Firenze 1844.

De Notaris, J. Repertorium Florae ligusticae. Taurini 1844.

Parlatore, F. Flora italiana. Firenze 1848–75.

Gussone, J. Enumeratio plantarum vascularium in insula Inarime. Neapoli 1854.

Ambrosi, Fr. Flora Tiroliae australis. Paduae 1854–57.

Caruel, T. Prodromo della Flora Toscana. Firenze 1860–64.

Zersi, E. Prospetto delle piante vascolari spontanee o comunemente coltivate nella provincia di Brescia. Brescia 1871.

Arcangeli, G. Compendio della Flora italiana. Torino 1882.

Cesati, V., Gibelli, G. e Passerini, G. Compendio della Flora italiana. Milano.

Goiran, A. Prodromus Florae veronensis (Nuovo giornale botanico italiano). Firenze 1884.

Suter, J. R. Flora helvetica. Turici 1802–1822.

De Candolle, A. P. et De Lamarck, J. B. Synopsis plantarum in Flora gallica descriptarum. Parisiis 1806.

Clairville. Manuel d'herborisation en Suisse et en Valais. Winterthour 1811.

De Candolle et De Lamarck. Flore française. Paris 1815.

Loiseleur Deslongchamps, J. L. A. Flora gallica. Parisiis 1828.

De Candolle, A. P. Botanicon gallicum seu synopsis plantarum in Flora gallica descriptarum. Parisiis 1828.

Gaudin, J. Flora Helvetica. Turici 1828.

Reichenbach, L. Flora germanica excursoria. Lipsiae 1830.

Boissier, E. Voyage botanique dans le midi de l'Espagne pendant l'année 1837. Paris 1839–45.

Reichenbach, L. Icones Florae germanicae et helvet. Lisps. 1845.

Koch, G. D. J. Synopsis Florae germanicae et helveticae. Ed. II. Lipsiae 1845.

Brotero, Felix de Avellar. Flora lusitanica. Olissiponae 1804.

Ascherson, P. et Kanitz, A. Catalogus cormophytorum et anthophytorum Serbiae, Bosniae, Herzegovinae, Montis Scodri, Albaniae hucusque cognitorum. Claudiopoli 1877.

Grisebach, A. H. R. Flora of the British West Indian islands. London 1864.

Warming, E. Symbolae ad Floram Brasiliae centralis cognoscendam. Hafniae 1875.

Mueller, F. Select plants readily eligible for industrial culture or naturalisation in Victoria. Melbourne 1876.

Gemelli Careri, G. F. Giro del mondo. Napoli 1700.

Santi, G. Viaggio III per le due provincie senesi. Pisa 1806·

Beulloch. Voyage au Mexique en 1823 (sec. Caruel).

De Humboldt, A. Essai politique de la Nouvelle Esp. Paris 1825.

De Humboldt, A. Cosmos. Traduit par H. Faye. Paris 1848.

Vigneaux. Viaggio al Messico. Milano 1874.

Dictionnaire des sciences naturelles. Strasbourg Paris 1816.

Gera, F. Nuovo dizionario universale e ragionato di Agricoltura. Venezia 1834.

Mérat, F. V. et Lens, A. J. Dictionnaire universel de matière médicale. T. I. Paris 1829. T. VIII. Paris 1846.

Nuova enciclopedia popolare italiana. Torino 1856.

Raige-Delorme et Dechambre, A. Dictionnaire des sciences médicales. Paris 1865.

Germain De Saint-Pierre, E. Nouveau dictionnaire de botanique. Paris 1870.

San Giorgio (Contessa-di). Catalogo poliglotto delle piante. Firenze 1870.

Dizionario universale di scienze, lettere ed arti. Milano 1874.

Cazzuola, F. Dizionario di botanica applicata. Pisa 1876.

Baillon, M. H. Dictionnaire de botanique. Paris 1876. Figura.

PERIODICOS Y OBRAS ESPECIALES.

Boreau, A. Notice sur l'Agave americana (Extr. du Bull. soc. industr. d'Angers et du département de Maine et Loire. N.° 5 et 6. 12.^{me} année).

Du Dresnay (Extr. d'une lettre de). (Mémoires du Museum d'hist. natur. XV. Paris 1827.

José Zeschan Noamira. Memoria instructiva sobre el maguey ó agave mexicano. México 1837.

Manetti, G. Dell'Agave americana (Estratto dal Giorn. Agrario Lombardo-Veneto ecc., gennaio e febbraio 1837).

Curtis. Botanical magazine or Flower Garden displayed. London 1839. Figura de la var *β*.

Martius, C. F. P. Beitrag zur Natur und literär. Geschichte d. Agaveen. München 1855.

Quatre pieds d'Agave americana fleuris en même temps à Salcombe (Angleterre). (Bull. soc. bot. Fr. II. Rev. bibl. Paris 1855).

Martius, Ch. De l'introduction en Europe, de la naturalisation et de la floraison de l'Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. II. Paris 1855).

Koenig-Warthausen, R. Eine achtfach blühende Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. III. Rev. bibl. Paris 1856).

Lister, J. Notice of the flowering of Agave americana (Bull. soc. bot, Fr. III. Rev. bibl. Paris 1856).

Meyer, E. Die Europäische Agave und ihre ursprüngliche Heimath (Bull. soc. bot. Fr. III. Rev. bibl. Paris 1856).

Vaupell, Ch. Note sur le mode de multiplication de l'Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. IV. Paris 1857).

Gay, J. L'Agave americana considérée dans ses moyens de reproduction par bourgeons souterrains (Bull. soc. bot. Fr. IV. Paris 1857).

Martins, Ch. Floraison en pleine terre d'une Agave americana au jardin des plantes de Montpellier, en 1856 (Bull. soc. bot. Fr. IV. Paris 1857).

Gay, J. Jeunes regets florifères de l'A. americana (Bull. soc. bot. Fr. Paris 1857).

Vaupell, Ch. Nota del 1º settembre 1857 indirizzata da Copenaga alla Società (Bull. soc. bot. Fr. 1V. Paris 1857).

Regel, E. Die Agave Arten des Kaiserlichen Botanischen Gartens in Saint-Petersburg. Gartenflora, cah. d'octobre 1858, pp. 310-314 (Bull. soc. bot. Fr. V. Rev. bibl. 1858).

Koch, Ch. Die Agaveen (Wochenschrift für Gaertnerci und

Pflanzenkunde. Nos 1–8, de 1860. 5, 12, 19 et 26 janvier, 2, 9, 16 et 23 février.—Bull. soc. bot. Fr. VII. Rev. bibl. Paris 1860); L'Illustration horticole. VII. 1860 XIX. 1872. XXI. 1874. XXII. 1875. Gand.

Watelet, A. Sur la floraison d'une Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. VI. Paris 1859).

Martins, Ch. Des circonstances qui peuvent déterminer la floraison de l'Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. VIII. Paris 1861).

Martins, Ch. Lettre à M.r J. Gay, sur la floraison simultanée de 1500 Agave americana dans les plaines de Mustapha près Alger (Bull. soc. bot. Fr. IX. Paris 1862).

Maugin, G. Sur les mouvements du cone central de l'Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. IX. Paris 1862).

Payno. Memoria sobre el Maguey mexicano y sus productos. 1864.

Varela. Cultivo sobre el Maguey mexicano y elaboracion del pulque (inédito). México 1864.

Blasquez, Pedro et Ignaceo. Memoria sobre el Maguey mexìcano. México 1866. (Bull. soc. bot. Fr. Rev. bibl. Paris 1867).

Le Grand. Sur la naturalisation dans le Roussillon de l'Agave americana (Bull. soc. bot. Fr. XVII. Paris 1870.

Pedro é Ignacio Blasquez. El Maguey considerado como planta productiva del suelo mexicano. Diccionario de agricultura y economía rural mexicana. Puebla 1870.

Pablo Sánchez. Gaceta agrícola Veterinaria. Tomo 1º 1877.

José C. Segura. El Pulque. Gaceta Agrícola Veterinaria. 1877.

Agave mexicaca (Bull. soc. bot. Fr. XVIII. Rev. bibl. Paris 1871).

Mémoire sur la composition du pulque, boisson fermentée preparée avec la séve du maguey. Archives de la Commission Scientìfique du Mexique. Tomo 1º Paris 1865.

Boussingault, J. Sur la fermentation du fruit à noyau. Boussingault. Agronomie, Chimie agricole et Physiologie. Tomo IV. Paris 1868.

Jacopo Danielli. Studi sull'Agave americana. Firenze 188[illegible]

José G. Lobato. Estudío químico é industrial de los varios productos del Maguey mexicano. México 1884.

Lázaro Pérez. Estudio sobre el Maguey llamado mezcal. Guadalajara 1887.

José C. Segura. El Maguey. Memoria sobre el cultivo y beneficio de sus productos. México 1887.

Estevan M. Calderon. Breve estudio sobre el Maguey. México 1889.

Gaspar Sánchez Ochoa. El Maguey. Boletin de la Sociedad de Geografía y Estadística. México, segunda época. Tomo 2º

Felix Riquelme. Manual del magueyero y fabricantes de pulques. México 1890.

Engelmann, G. Notes on Agage. St. Louis, Mo. 1875.

Fernández, V. Análisis del mezcal (La Naturaleza, t. III. México 1876).

Hoffman, H. Areal der Agave americana L. in Europa als Freilandpflanze (Gartenflora. Vierundzwanzigster Jahrgang. Stuttgart 1875),

Agave americana L. (Samereien zum Tausch aus dem königlichen botanischen Garten der Universität Breslau 1877). Figura.

Baker, F. G. Succinto della Monografia delle Agave, trad. e compil. da V. Ricasoli. Firenze 1879.

Die wichtigsten und gebräuchlichsten menschlichen Nahrungs, Genussmittel und Gëtranke. Bearbeitet von R. Palm. S.t Petersburg 1882.

Beni, C. Il Pulque (Neutli) dei Messicani (Estr. dal vol. XIII dell'Arch. per l'antropologia e la etnologia. Firenze 1883).

José Ramos. Breve estudio sobre la degeneracion grasosa del hígado por el abuso del pulque. México 1881.

José C. Segura y *M. D. Cordero.* Reseña sobre el cultivo de algunas plantas industriales. México 1884.

P. Peniche. El henequen bajo el punto de vista fitotécnico. México 1883.

Diccionario Enciclopédico de Agricultura, Ganadería é Industrias Agrícolas. Tomo 1º Madrid 1885.

Memoria de la Secretaría de Fomento correspondiente á los años de 1883 á 1885. Tomo 3º México.

OBRAS AGOTADAS.

Castelli, P. Hortus Messanensis. Messinae, typ. Viduae Bianco 1640.

Hager. De Aloe aculeata americana, quae Chorae floruit. Altemburgi 1664.

Wundersame Aloe zu Schleiben bei Jena. 1669.

Munting. Aloidarium. Amstelaedami 1680.

Cupani, F. Hortus catholicus s. ill. et exc. Principis Catholicae, etc. Neapoli 1696.—Supplementum.—Supplem. alterum. Panormi 1677.

Pein. Eigentliche Abbildung der amerikanischen Aloe. Leipzig 1700.

Waldschmiedt. Beschreibung derer Aloen u. s. w. Kiel 1705.

Siricius. Beschreibung dreyen blühenden Aloen. Schleswig 1705.

Major, J. D. Amerikanische bei dem Schlosse Gottorff im Monat August und September 1668 blühende Aloe. Schleswig 1668. Impr. cum Waldschmiedt Beschreib. derer Aloen u. s. w. Kiel 1705.

Siricius. Beantwortung derer Imputationen (Waldschmiedt's). Kiel 1706.

Waldschmiedt. Amerikanischer zur Gottorff blühender Aloen fernere Beschreibung. Kiel 1706.

Brenner. Minne öfver den Amerikanska Aloe. Stockolm 1708.

Siricius. Bajae cimbricae. Schleswig 1709.

Die americanische Aloe zu Copenick. Berlin 1712.

Olearius. Aloidarium historicum. Arastadt 1713.

Trew. Beschreibung der grossen amerikanischen Aloe. Nurnberg 1727.

Account of the Aloe americana. London 1729.

Buchner, *J. G.* De Aloe americana florente.—De Aloe americana aliisque plantis exoticis in Voigtlandia florentibus. (Diss. epist. Greizae 1743).

Versuch einer poetischen Beschreibung zweier amerikanischen Aloen. Kopenhagen 1745.

Schultz, *J. D.* Ueber die grosse amerikanische Aloe, richtiger Agave. Hamburg 1782.

Turio, *B.* Specimen plantarum, quas in agro Clavariensi aliisque. Clavari 1806.

Roubieu. Opuscules Dissertation sur l'Agave americana L. Montpellier 1816.

Petter, *F.* Versuch einer Geschichte der amerikanischen Agave. Friedland 1817.

Wikström. Den Amerikanska Agaves natural–historia. Stocholm 1828.

Petter, *F.* Botanischer Wegweiser. Zara, Battara 1832.

Herbert, *W.* Amaryllidaceae. London 1837.

Vriese. Eene bloejende Agave americana. Leiden 1847.

Adams. A short account of the american Aloe.

RECTIFICACION.

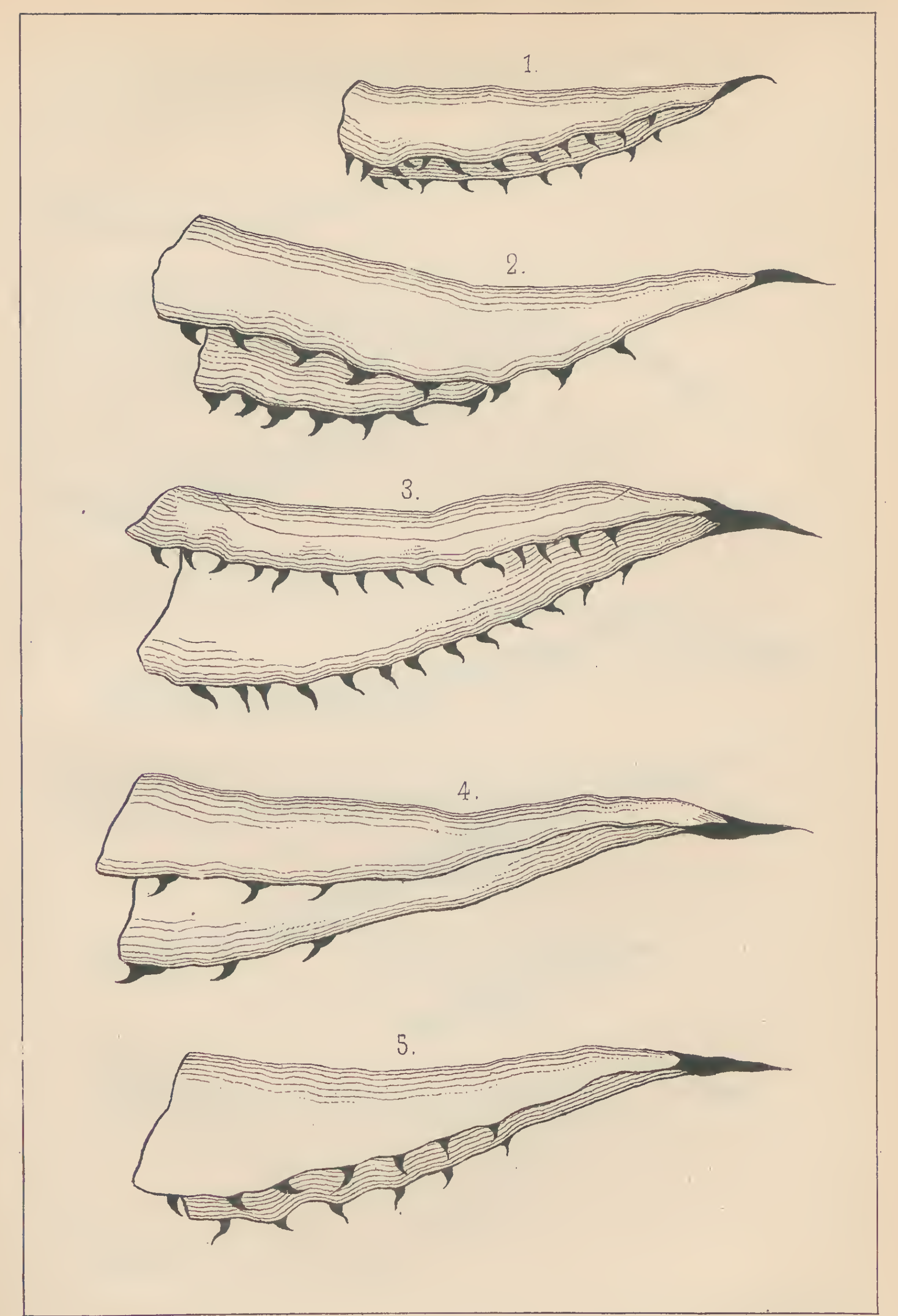
En las páginas 23, 44 y 142 dijimos que el padre Lazcano habia escrito sobre el maguey con el seudónimo de José Ramo Zeschan Noamira; mejor informados y con datos irrecusables rectificamos que no fué el padre Lazcano, sino el Sr. D. José Mariano Sánchez, dueño que fué de la hacienda pulquera de San Pedro Tochatlaco, quien escribió el opúsculo de que tratamos bajo el anagrama citado.

FE DE ERRATAS.

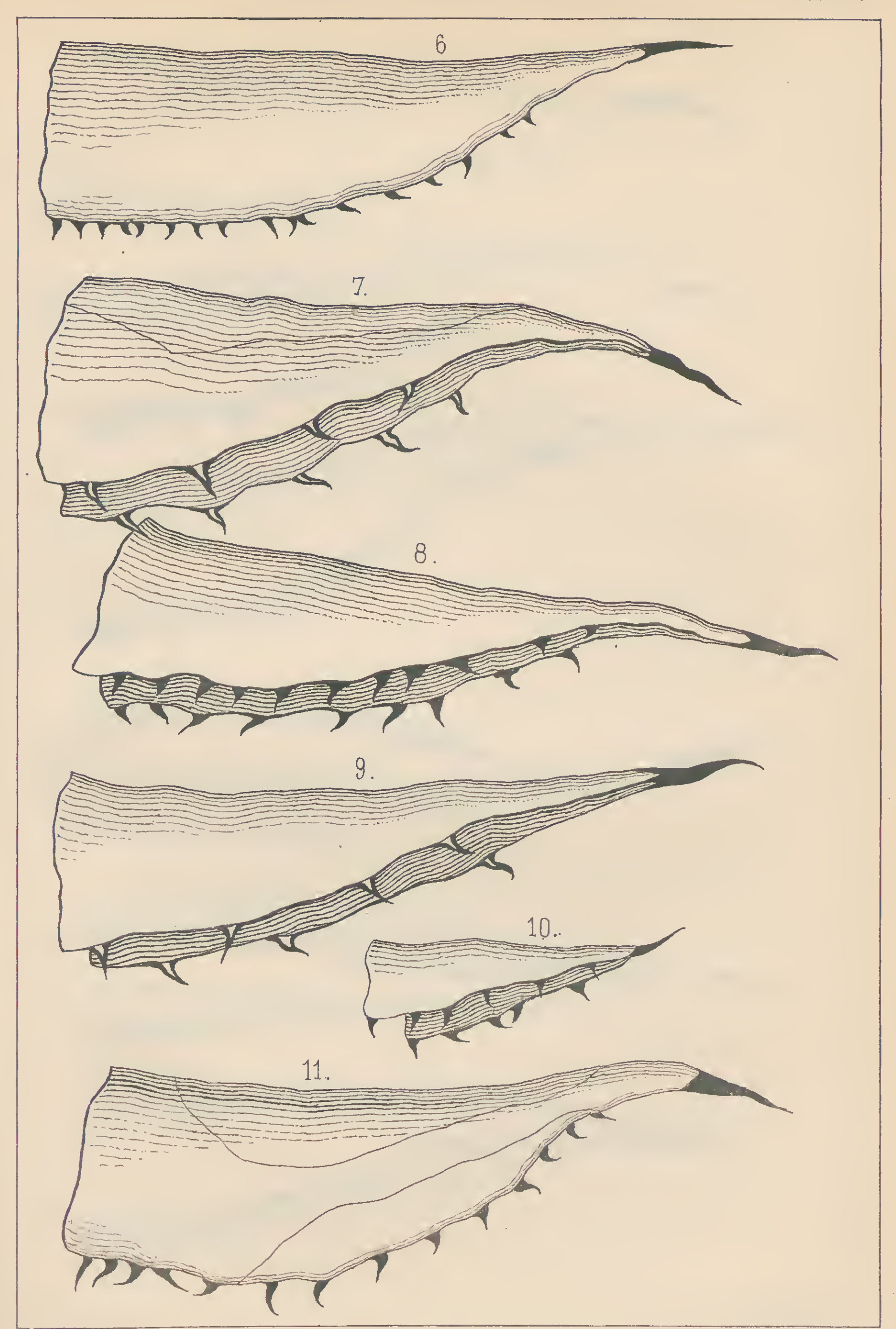
Páginas.	Líneas.	Dice.	Debe decir.
4	14	908,003	998,003
5	15	3.113,893 84	3.113,967 92
5	27	168,406 280	768,406 280
6	21	Menclova	Monclova.
8	56	43 32	44 32
10	25	Huauchinango	Huejotzingo.
11	46	618,649 178	618,643 178
14	33	283,092 24	282,740 52
14	33	3.035,545 00	3.950,545 00
14	33	3.113,893 84	3.113,967 92
15	33	4.926,902 12	4.927,302 12
15	33	6.911,213 508	7.011,213 856
15	33	573,242 81	571,865 85
16	13	6.911,213	7.011,213
16	16	610,560	510,560
17	28	3.113,893 84	3.113,967 92
18	17	3.029,290	3.950,545
21	12	exportaría	exportó.
22	22	amentado	aumentado.
22	25	industriale	industriales.
27	13	Ometochli	Ometochtli.
37	20	Acancelo	Acancech.
39	15	219.343,711 ^{711}	219.343,791 ^{711}
44	26	(8^m,838)	(0^m,838).
45	23	(Figura 11, lámina 3ª)	(Figura 11).
45	27	(Figura 12)	(Figura 12, lámina 3ª).
55	26	(Eaugave)	(Euagave).
77	14	rebustezcan	robustezcan.

Páginas.	Líneas.	Díce.	Debe decir.
81	32	horizontal	horizontalmente.
107	10	5 76	3 76
107	15	ácico	ácido.
112	7	100	1,000
112	15	346 20	940 20
112	21	996	976
113	9	0,125	1, 25
113	14	1, 52	1, 42
113	15	1, 72	1, 75
113	22	2; 00	1, 00
148	21	timpia	limpia.
149	17	gramos	granos.
172	14	tres cuartas	una tercia.
179	32	alcahol	alcohol.
182	9	cree	creyó.
182	15	trigésima	décima tercia.
184	8	el	al.
188	13	libra	fibra.

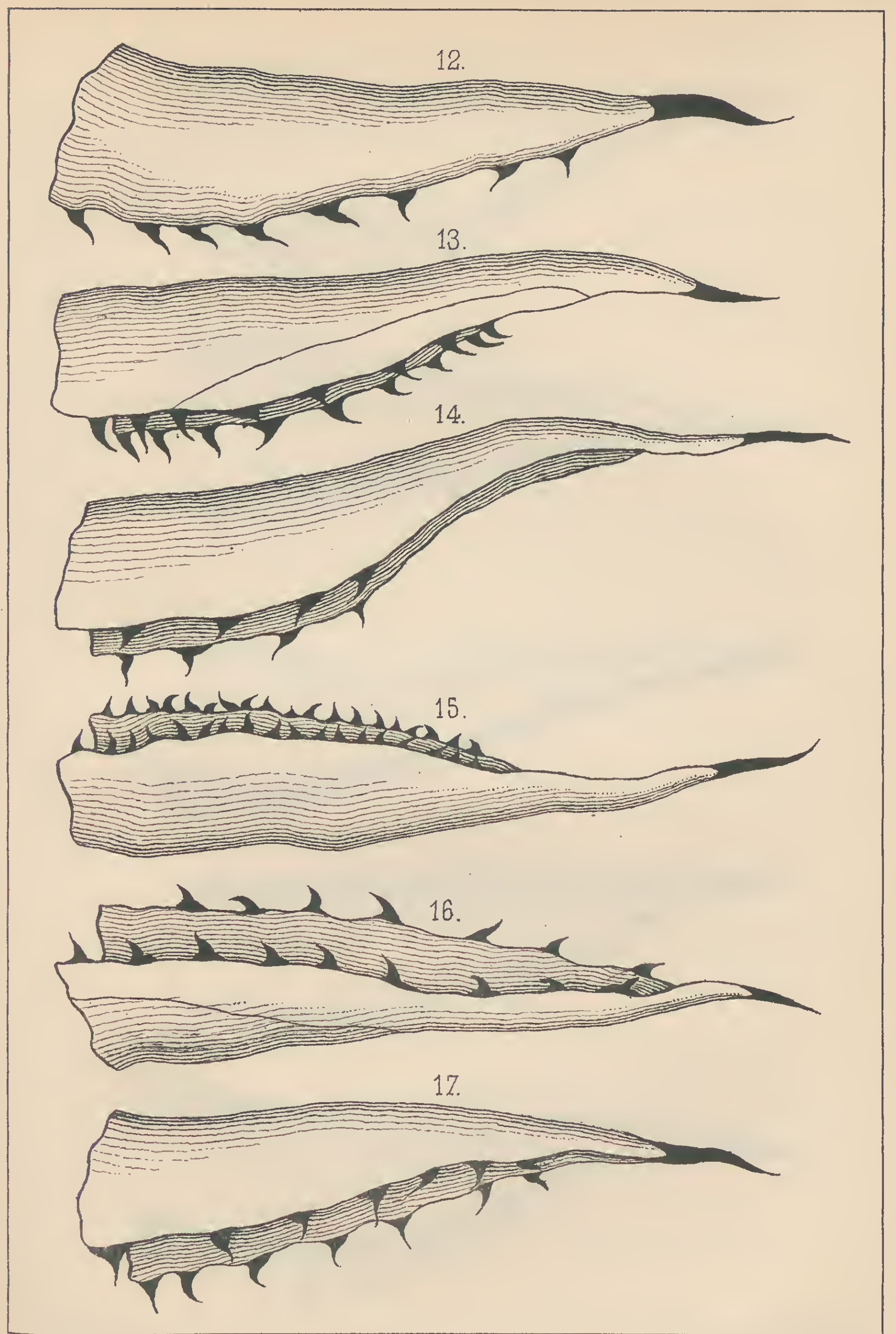
INDICE.



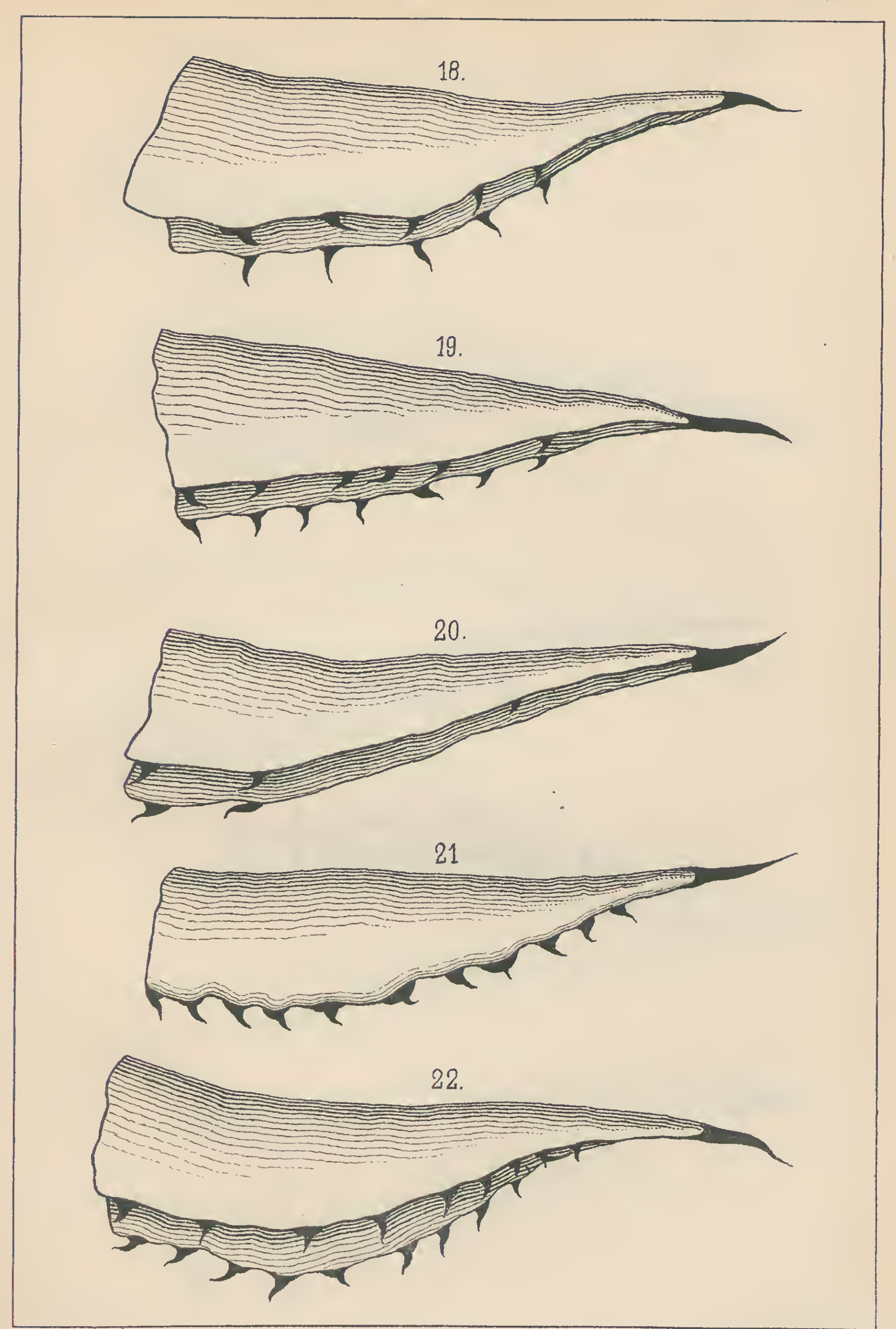
LIT. DEL TIMBRE.



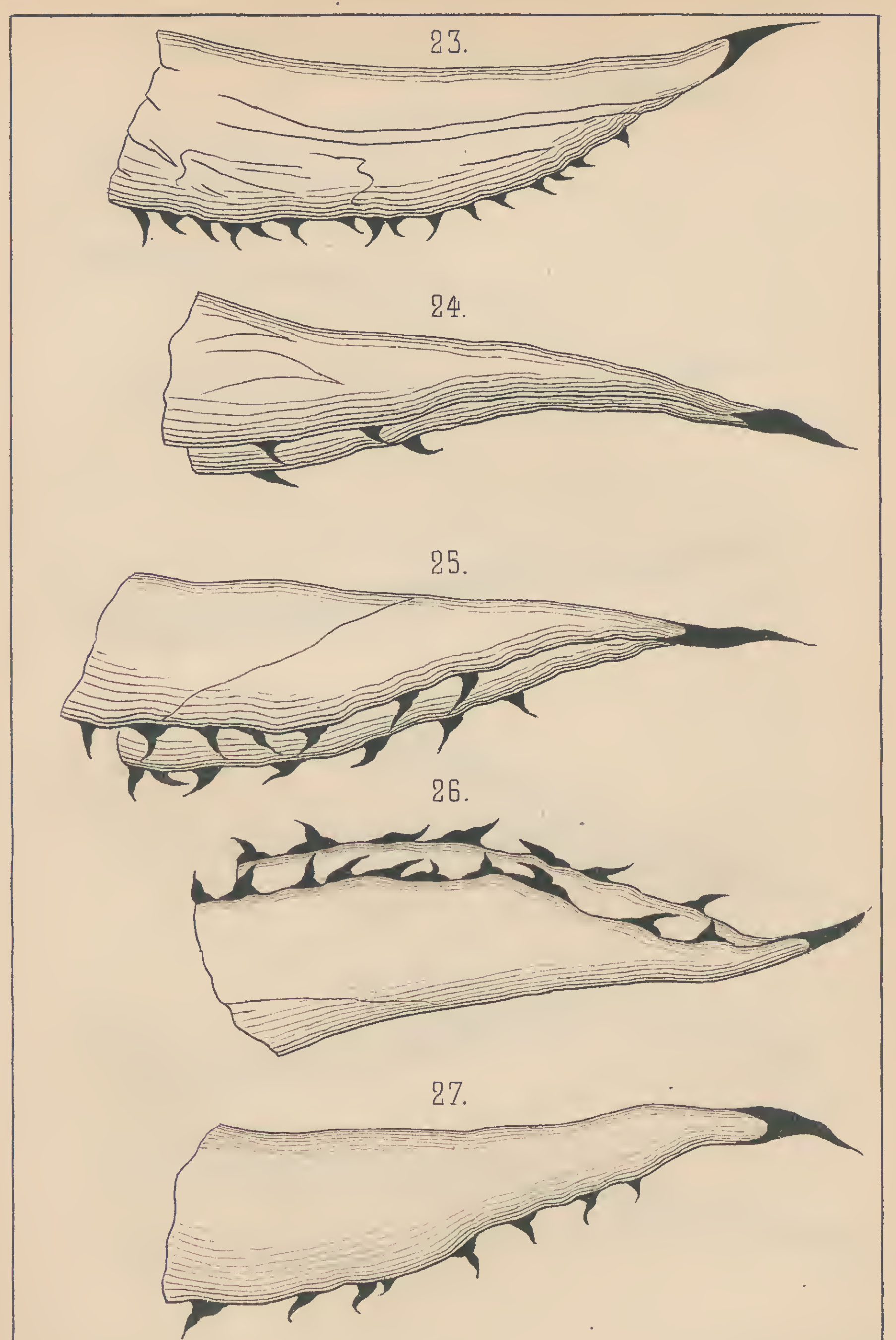
LIT. DEL·TIMBRE.



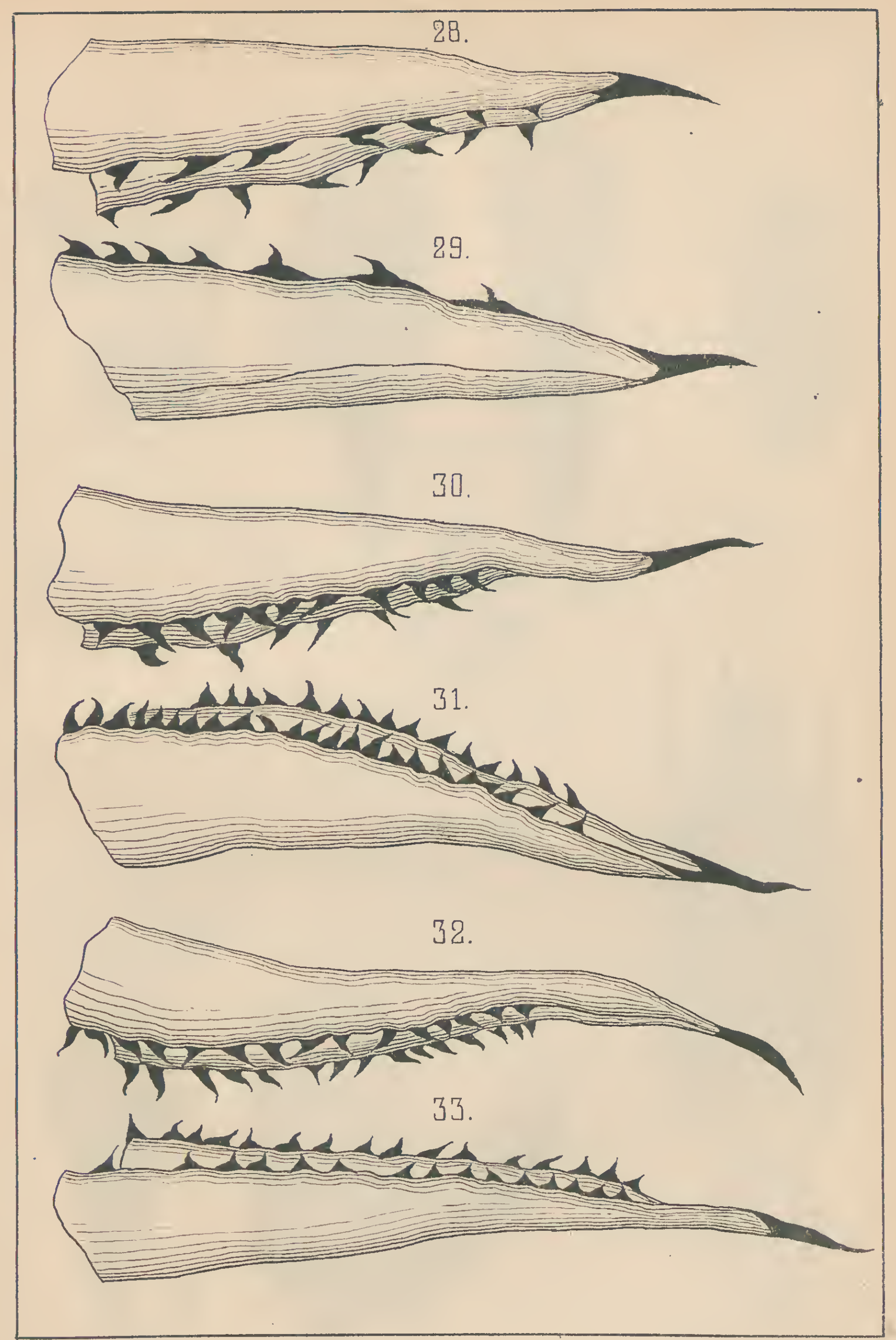
LIT. DEL TIMBRE.



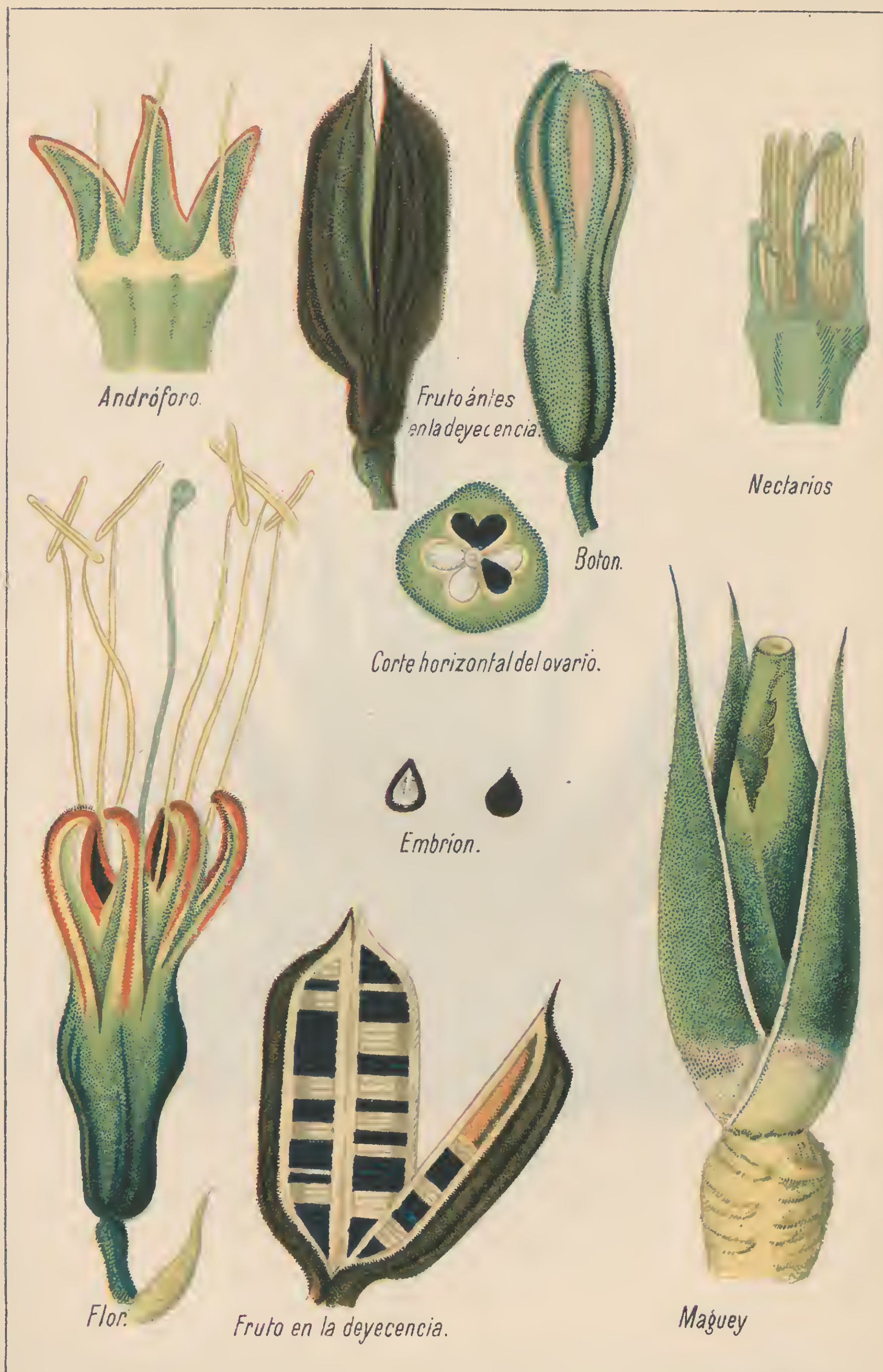
LIT. DEL TIMBRE.



LIT DEL TIMBRE.


28.
29.
30.
31.
32.
33.





LIT. DEL TIMBRE M.

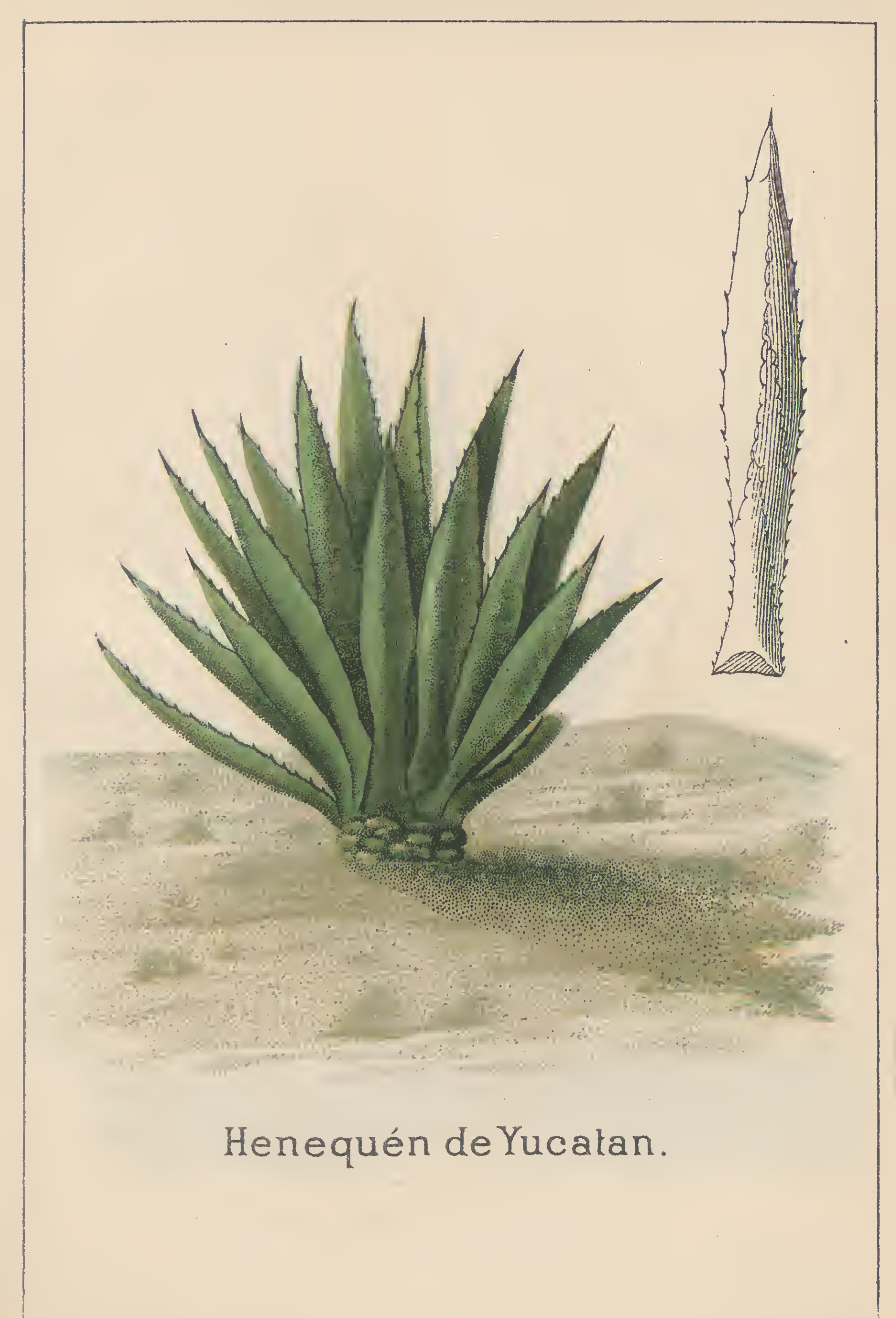




Maguey manso.

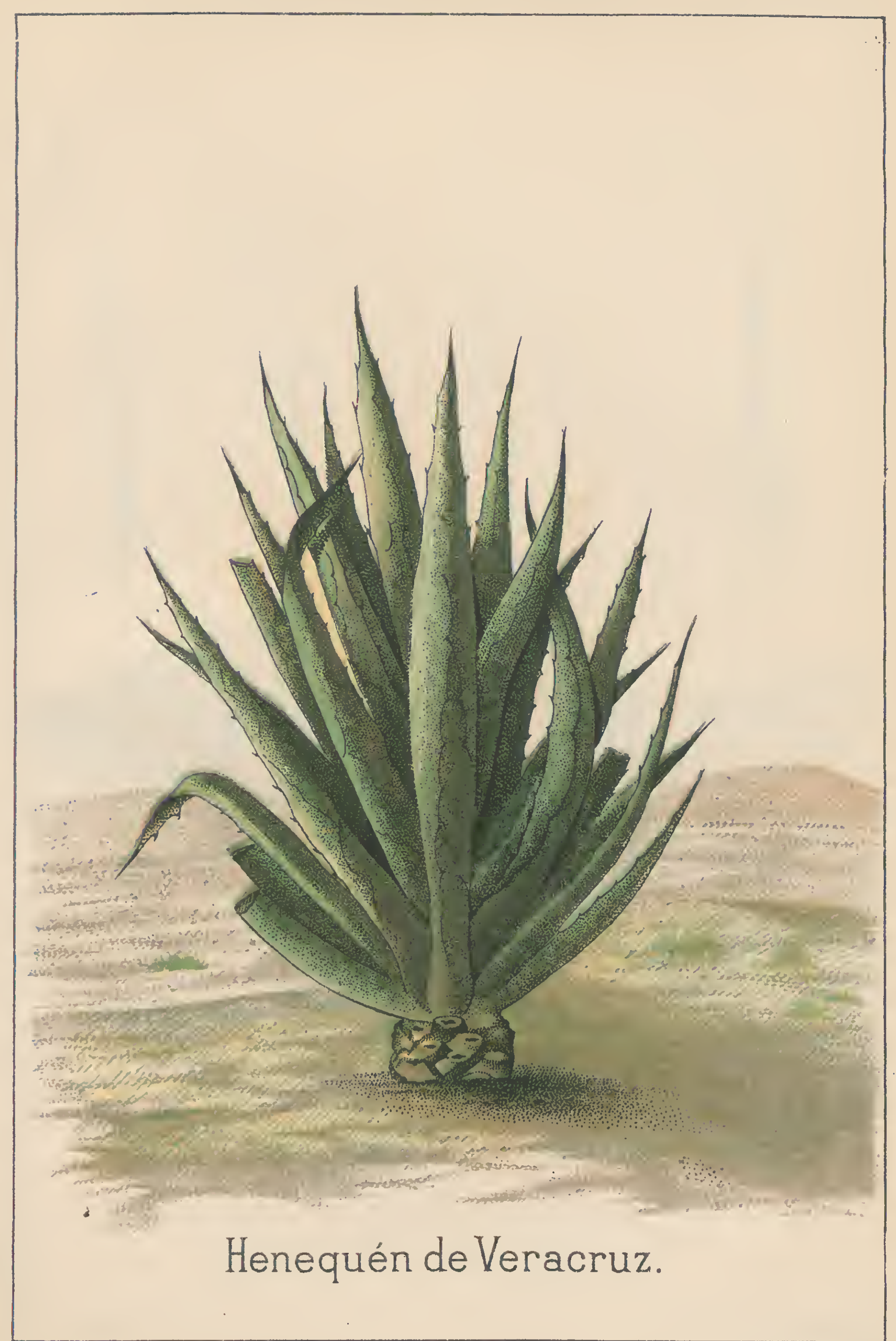
LIT. DEL TIMBRE. MEXICO





Henequén de Yucatan.

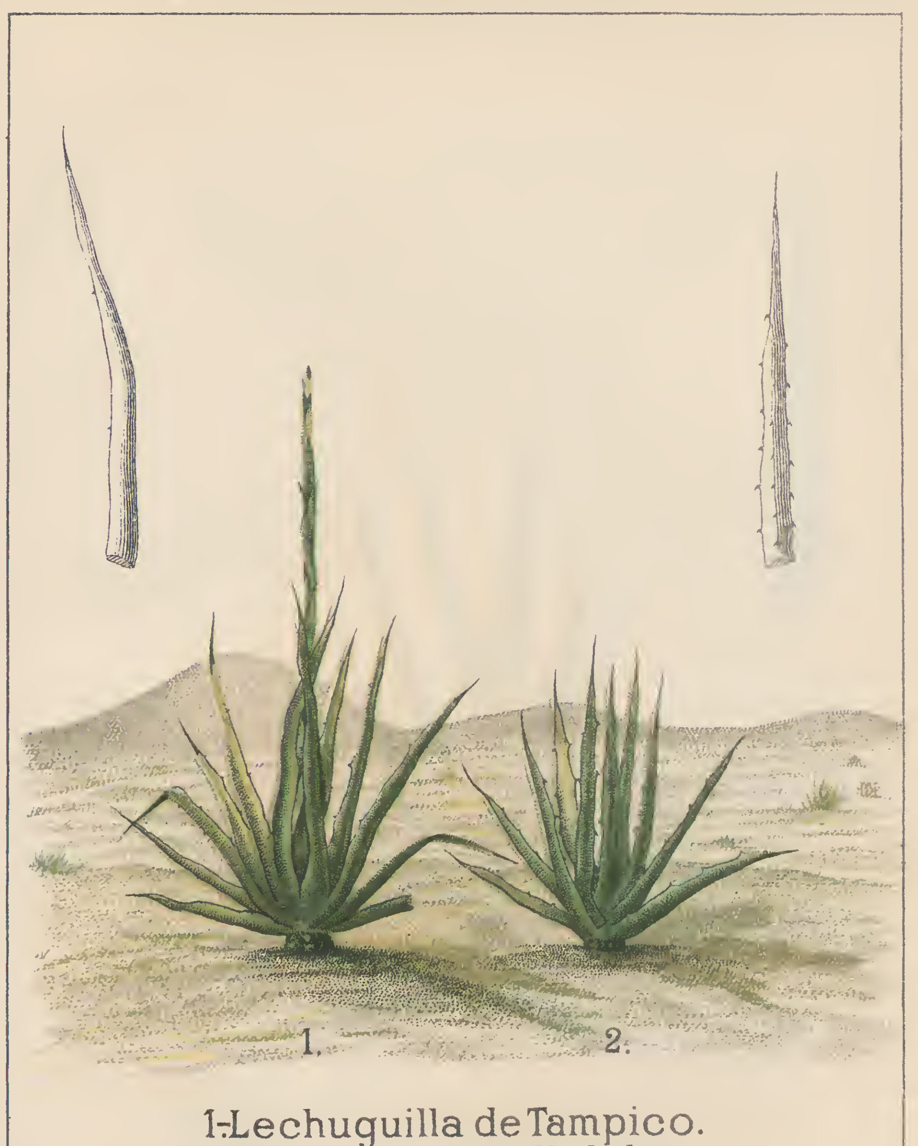




Henequén de Veracruz.

LIT. DEL TIMBRE M.





1: Lechuguilla de Tampico.
2: Id. ——— de Hidalgo.

DEL TIMBRE



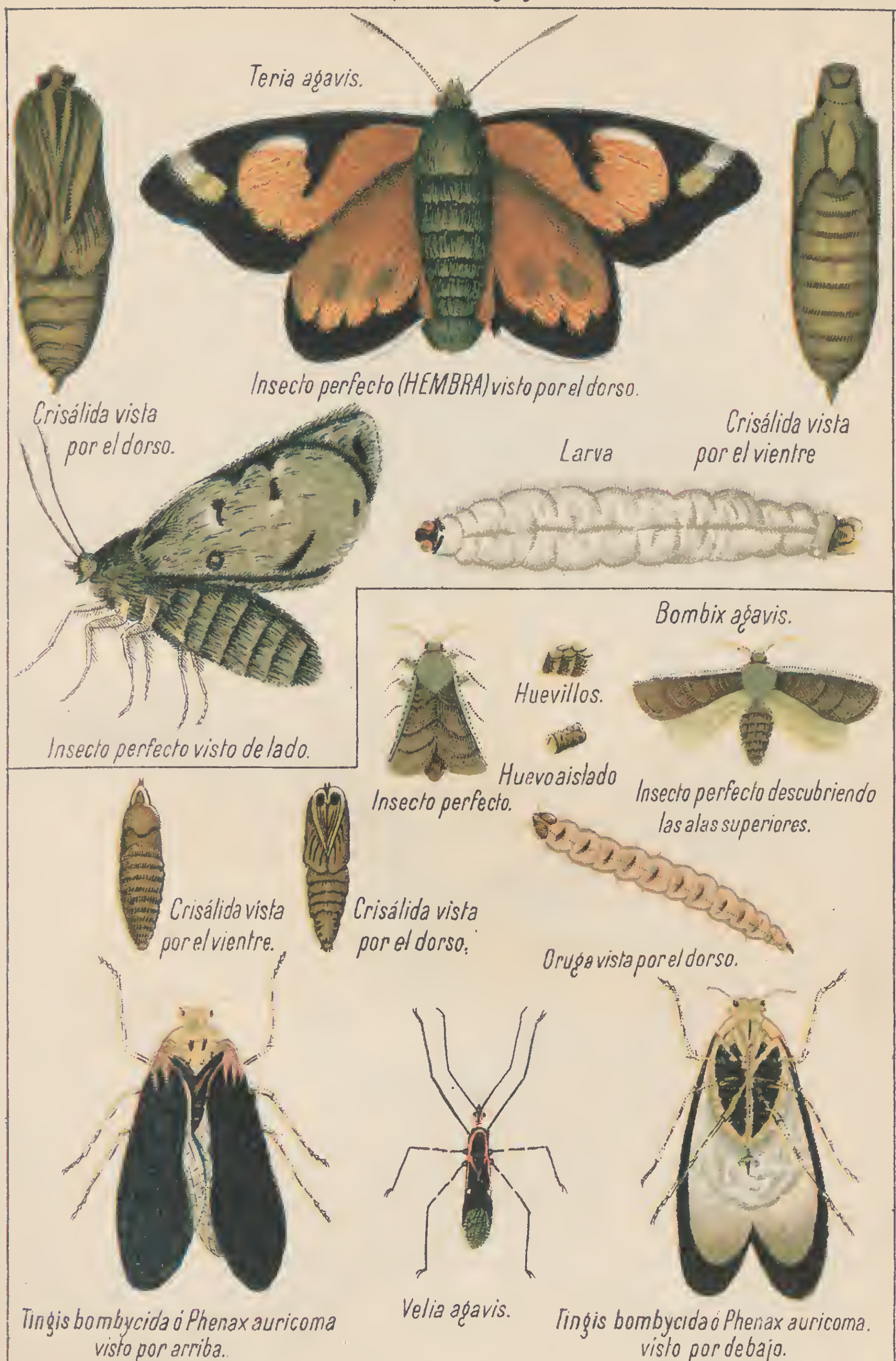


Mezcal.

LIT. DEL TIMBRE

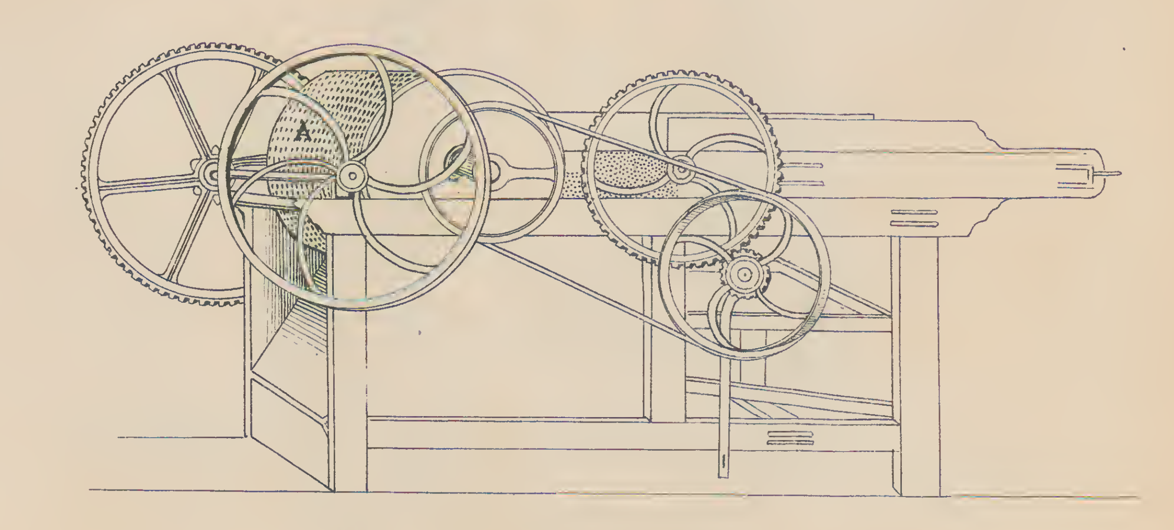


Mariposa de maguey.



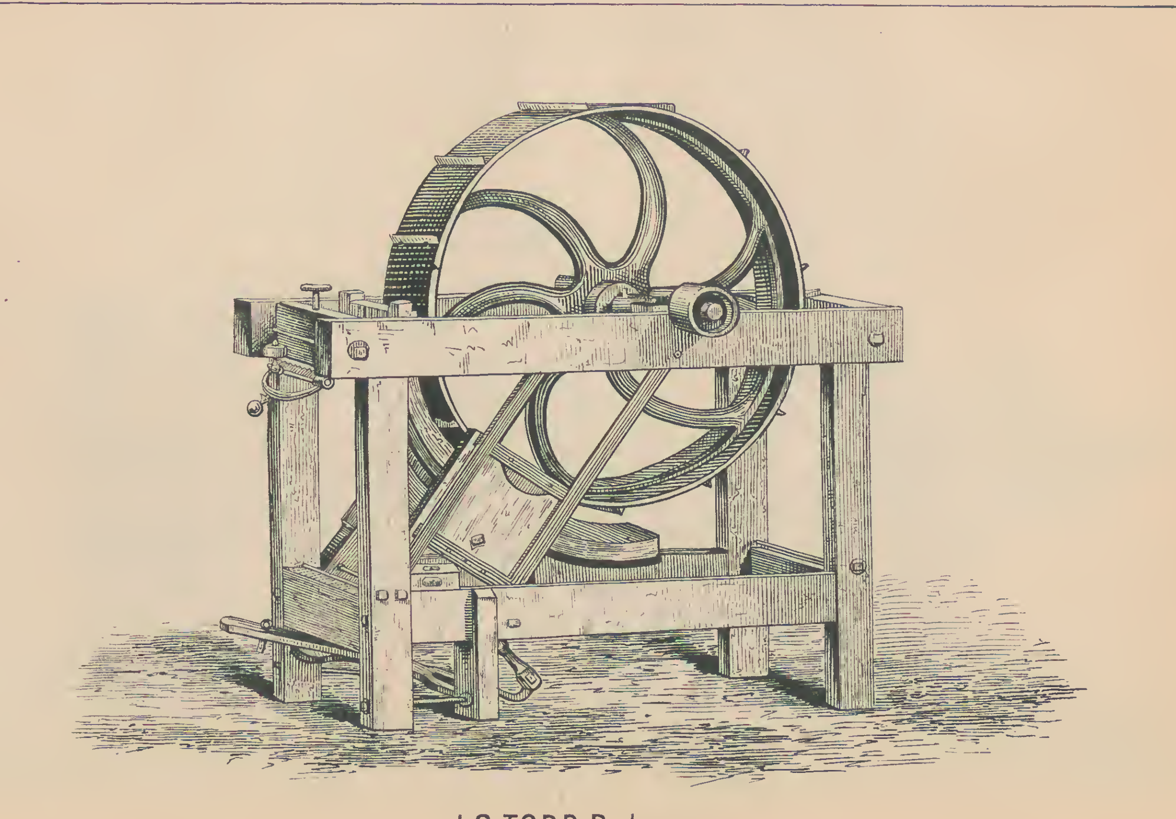
LIT. DEL TIMBRE M





Máquina de desfibrar de Messager.

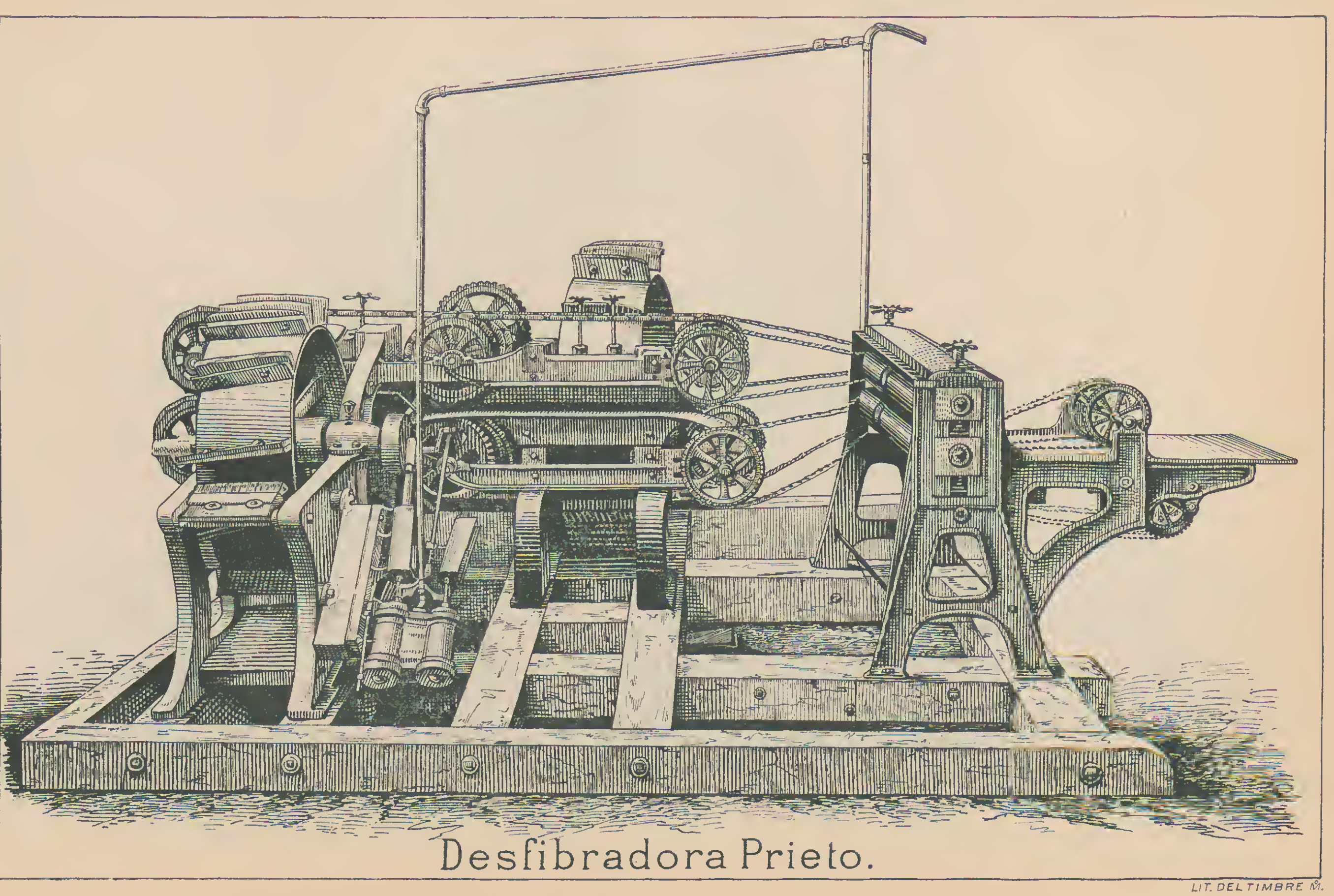
LIT. DEL TIMBRE M.



J.C.TODD.Paterson.

LIT. DEL TIMBRE M.

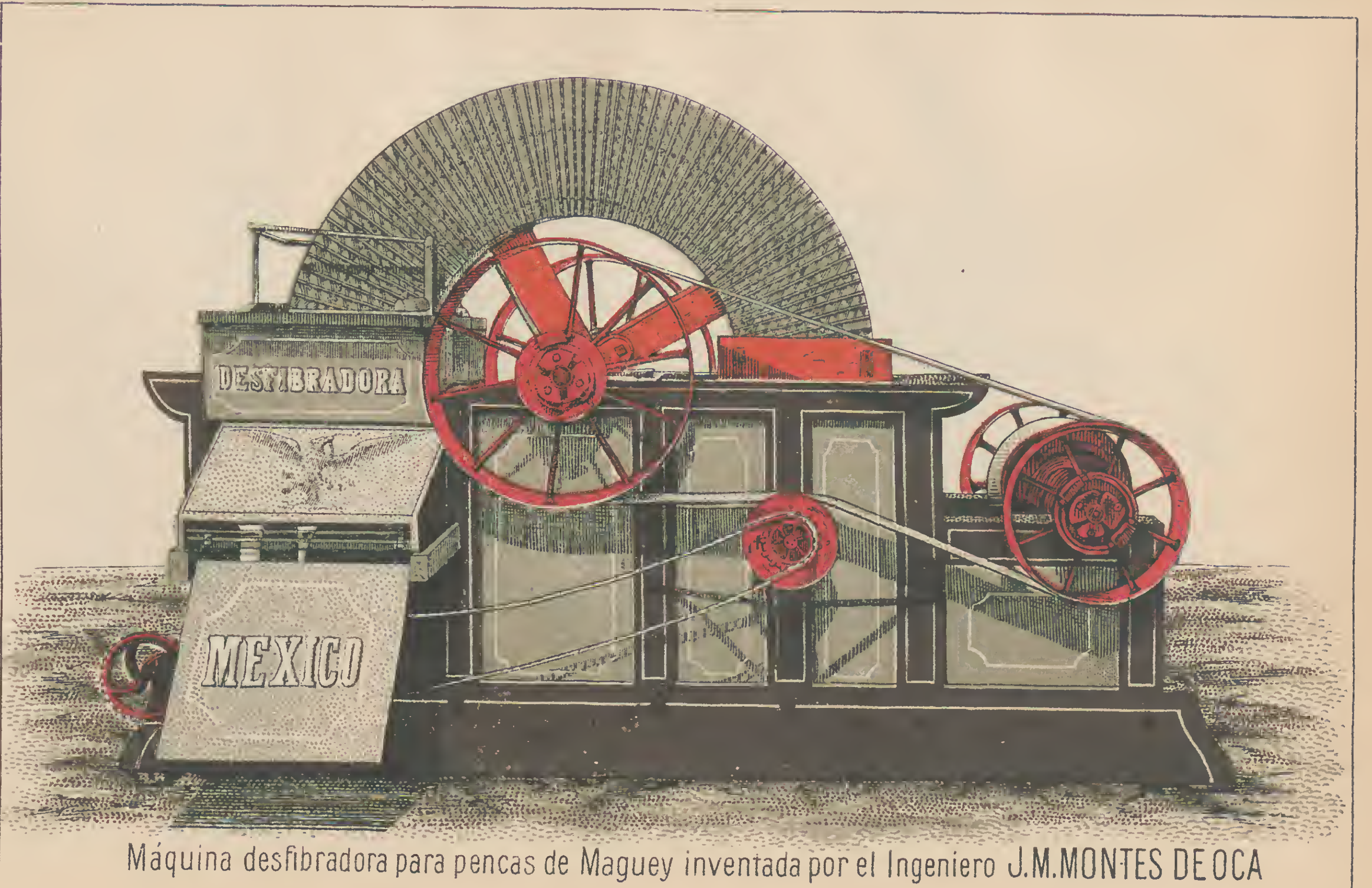
Lám. 16.



Desfibradora Prieto.

LIT. DEL TIMBRE M.

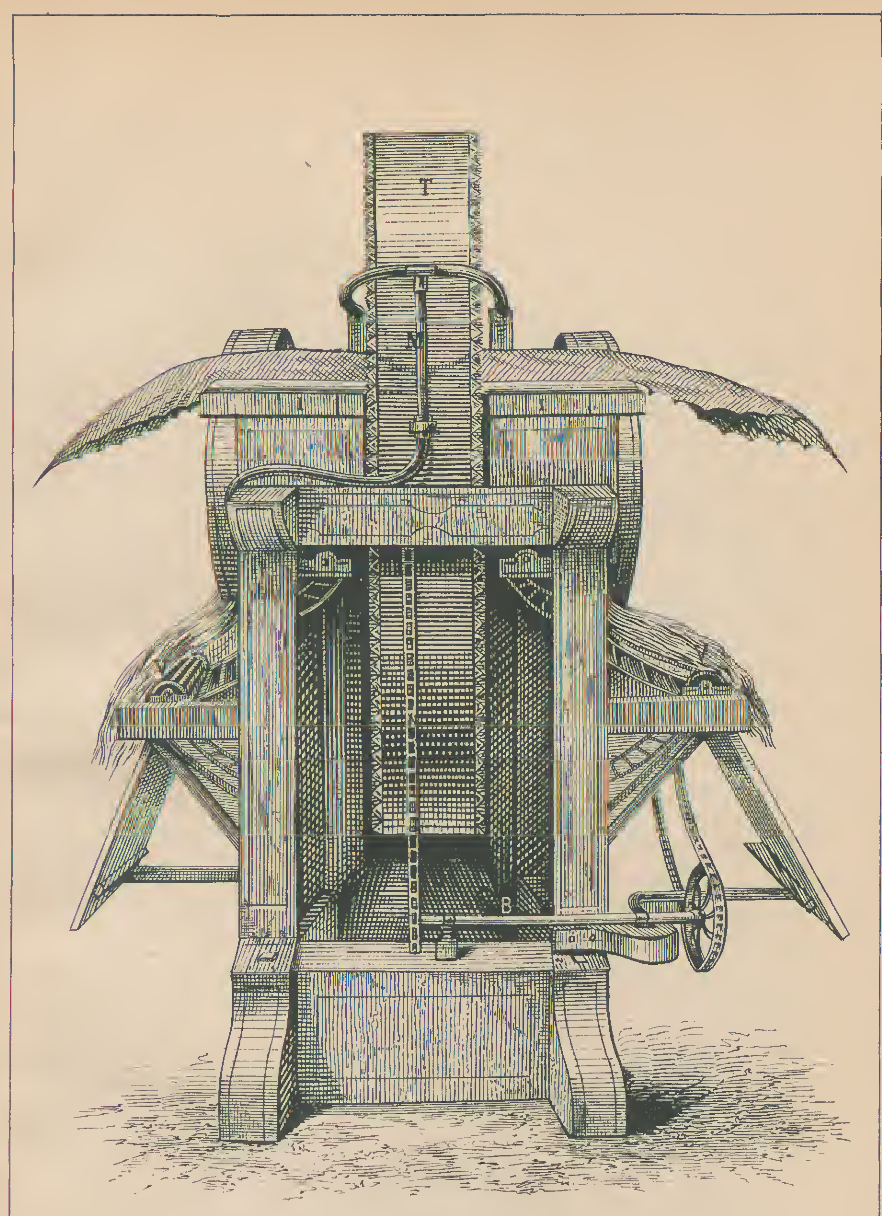
Lam 17.



Máquina desfibradora para pencas de Maguey inventada por el Ingeniero J.M. MONTES DE OCA

LIT DEL TIMBRE M.





Máquina desfibradora para pencas de Maguey inventada por el Ingeniero J.M.MONTES DE OCA.

LIT. DEL TIMBRE M.

EL MAGUEY

MEMORIA SOBRE

EL CULTIVO Y BENEFICIO DE SUS PRODUCTOS

POR EL INGENIERO AGRÓNOMO
TITULADO

JOSÉ C. SEGURA

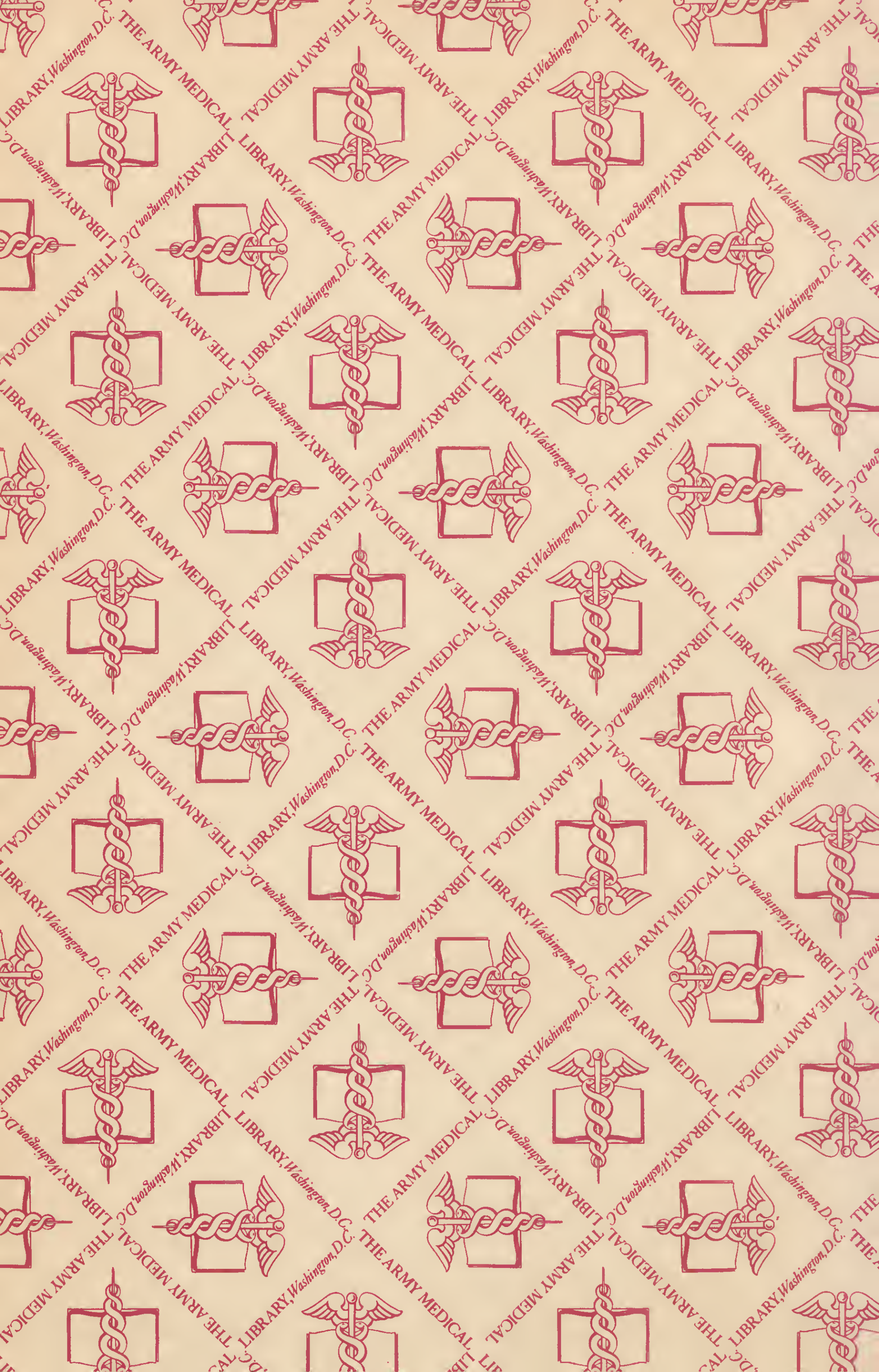
Miembro de varias Sociedades
Científicas del país y del extranjero; miembro del Jurado de recompensas
en la última Exposicion Internacional de Paris;
Condecorado por el gobierno frances con la cruz de oficial de la
Orden del Mérito Agrícola
y con las palmas de oficial de Instruccion Pública.

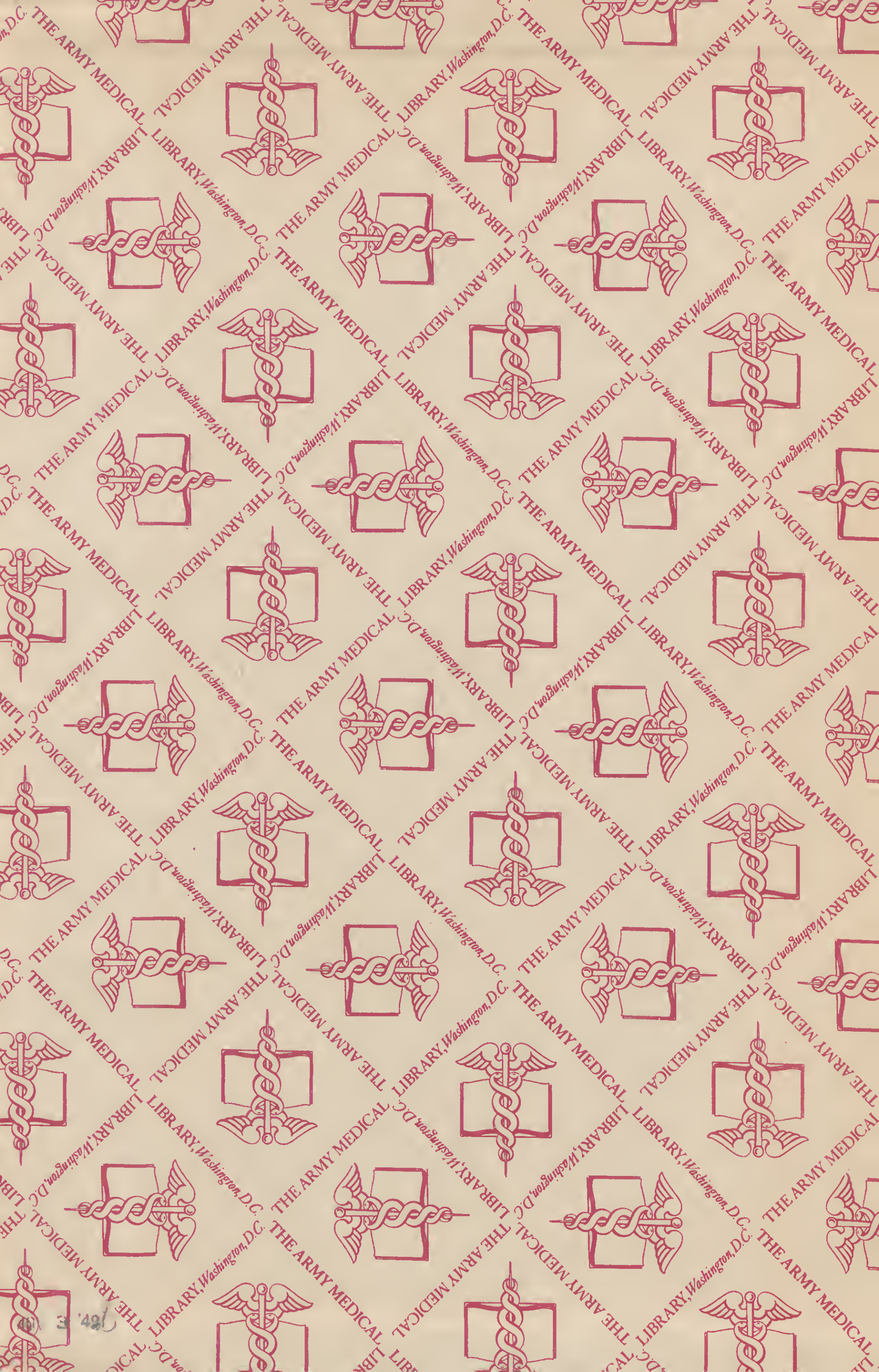
Tercera edicion corregida y aumentada.

MÉXICO
OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
Calle de San Andrés núm. 15.

1891

[illegible]


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.


THE ARMY MEDICAL LIBRARY, Washington, D.C.